Ковалева Татьяна Викторовна

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ  
ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Учебное пособие

Под редакцией В.А. Дуванского

УДК 615.849.19

ББК 53.54

К 56

Рекомендовано к печати Ученым советом ФНМО МИ РУДН.

Протокол № 11 от 15ноября 2022.

*Рецензенты.*

Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный работник высшей школы РФ, профессор, д.м.н. *Козлов Валентин Иванович*

Профессор кафедры Анестезиологии и реанимации института клинической медицины им Н. В. Склифосовского Первого Московского государственного университета И.М. Сеченова, д.м.н. *Рагимов Алигейдар Агаалекпер оглы*

К56 *Ковалева Т.В.* **Материалы и методы лазерной терапии:** Учеб, пособие /

Под ред. В.А. Дуванского. - М. : Янус-К, 2023. - 608 с.

ISBN 978-5-8037-0882-7

Учебное пособие основывается на многолетнем предшествующем опыте и новейших достижениях в области применения низко интенсивно го лазерного излучения для комплекс - но го лечения больных с наиболее распространенными заболеваниями и их профилактики. Критически проанализированы существующие теории, представлена современная интегри­рованная точка зрения на лечебно-биологические механизмы лазерной терапии. Обоснова­ны механизмы комбинированного лечебного и профилактического действия низкоинтен­сивного лазерного излучения. Приведены алгоритмы и режимы лечебных сеансов и курсо­вой этапной комбинированной лазерной терапии и профилактики для каждой нозологии. Сформулированы индивидуализированные подходы при выборе режимов терапии. Впервые представлен материал в эндокринологии по лечению сахарного диабета с реальными воз­можностями снижения инсулина у пациентов с сахарным диабетом, в коррекции метаболи­ческого и гиполипидемического синдромов для более широкого использования в лечении и профилактике атеросклероза.

Учебное пособие для постдипломного образования по укрупненной группе специаль­ностей 060000 Здравоохранения, по специальностям «Физиотерапия», «Восстановительная медицина», «Реабилитация».

Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ISBN 978-5-8037-0882-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

**Предисловие от автора 10**

**Как пользоваться руководством 13**

**ЧАСТЬ 1. Основы лазерной терапии 15**

[**Глава I. Введение в предмет «Лазерная терапия» 16**](#bookmark198)

1. [Из истории появления лазеров 16](#bookmark201)
2. [Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего 21](#bookmark212)
3. [Из личного опыта приобщения к лазерной терапии 33](#bookmark224)

**Глава II. Механизмы биологического действия лазерного излучения *(Дуванский В.А., Ковалева Т.В.)* 40**

1. [1. Лазер, определение, свойства. Понятия о НИЛИ и НИЛТ 40](#bookmark233)
2. [Первичные механизмы низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) 52](#bookmark257)
3. [Гипотезы о первичных эффектах 60](#bookmark281)
4. [Вторичные механизмы низкоинтенсивного лазерного излучения 80](#bookmark343)
5. [Терапевтическое действие низкоинтенсивной лазерной терапии 84](#bookmark383)
6. История развития и механизмы действия метода

[внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) 97](#bookmark413)

[Список литературы к главе II 125](#bookmark2509)

**Глава III. Основные методы лазерной терапии. Общие сведения практического применения 142**

1. [1. Общие сведения о практическом применении методов лазерной терапии 142](#bookmark821)
2. Лечебное действие методов лазерной терапии

[в комбинации (ВЛОК-635 + ПК-ЛИ) 150](#bookmark830)

1. Основные преимущества низкоинтенсивной лазерной

[терапии (методов ИК-лазерной терапии + БЛОК) 150](#bookmark845)

1. Показания и противопоказания к применению комбинированной

[лазерной терапии (методами ИК-терапии в комбинации с БЛОК) 151](#bookmark856)

1. Частные методики и опыт применения КЛТ. Что необходимо знать

[пациенту о механизмах низкоинтенсивной лазерной терапии 153](#bookmark914)

**Глава IV. Техническое оснащение, протоколы проведения процедур лазерной терапии. Магнитолазерная терапия 157**

1. [1. Техническое оснащение. Классы лазерной опасности 157](#bookmark934)
2. [2. Протокол проведения процедур лазерной терапии 162](#bookmark938)

IV.2.1. Общие требования протокола проведенияпроцедур лазерной терапии 162

IV.2.2. Дозирование НИЛИ в лазерной терапии. Некоторые теоретические

сведения о терапевтической дозе ЛИ 172

IV.2.3. Периодичность проведения процедур 174

1. [3. Методы лазерной терапии 176](#bookmark983)

IV.3.1. Метод лазерной терапии БЛОК, протокол проведения.

Санитарные требования и техника безопасности кабинета БЛОК.

Основные документы, регламентирующие работу с лазерными

аппаратами 176

IV.3.2. Метод лазерной терапии инфракрасным лазером 181

[IV.4. Магнитолазерная терапия 182](#bookmark1017)

Список литературы к главе IV 186

**ЧАСТЬ 2. Методики применения в различных нозологических группах внутренних болезней 189**

**Глава 1. Кардиология 190**

1. [Основные сведения клинических исследований в кардиологии 190](#bookmark1079)
2. Особенности ответа организма на процедуры ВЛОК у пациентов с ИБС,

[различными формами стенокардии 205](#bookmark1091)

1. Закономерности при проведении методов ЛТ

[у больных с сердечно-сосудистой патологией 206](#bookmark1095)

1. Практические рекомендации при проведении лазерной терапии больных

[с различными формами стенокардии 207](#bookmark1102)

1. Критерии результативности лечения методов ЛТ и клинический эффект

у больных ИБС  208

1. Эффективность лазерной терапии прогрессирующей стенокардии 209
2. Длительность влияния курсового лечения, показания

и противопоказания лечения больных с ИБС 210

1. Отбор больных стенокардией для лазеротерапии 210
2. Базовые методики НИЛТ пациентов в кардиологии (ишемическая болезнь

[сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь) 210](#bookmark1132)

Список литературы к главе 1 212

**Глава 2. Обменно-сосудистые нарушения и их коррекция 221**

1. Основные сведения клинических исследований

[в коррекции дислипидемии и метаболического синдрома 221](#bookmark1284)

1. Дислипидемический синдром как причина атеросклероза и пути коррекции .. . 226
2. Клиническая и липидкорригирующая эффективность комбинированной

[лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза 235](#bookmark1301)

1. [Лазерная терапия в лечении сосудов при атеросклерозе 241](#bookmark1318)
2. [Лазерная терапия в коррекции диабетической ангиопатии 242](#bookmark1322)
3. Практические рекомендации и закономерности лечения НИЛТ

пациентов с различными формами дислипидемии, метаболическим синдромом, поражением сосудов нижних конечностей 248

1. Методики лечения НИЛТ у пациентов с дислипидемиями,

[метаболическим синдромом 249](#bookmark1331)

Список литературы к главе 2 250

**Глава 3. Эндокринология 260**

1. Основные сведения клинических исследований применения ЛТ

[в эндокринологии 260](#bookmark1277)

1. Аутоиммунный тиреоидит (АИТ), применение ЛТ 260
2. Гипотиреоз, применение ЛТ 264
3. Сахарный диабет 1 и 2 типов применение ЛТ 264
4. Применение НИЛИ у больных сахарным диабетом СД1 и СД2 269
5. Практические рекомендации и закономерности лечения

[комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ) 278](#bookmark1543)

1. [Базовые методики лечения НИЛТ в эндокринологии 279](#bookmark1556)
2. [Методика снижения базального инсулина  281](#bookmark1569)
3. О лечении больных сахарным диабетом от автора.

[Клинические примеры 281](#bookmark1573)

1. [Клинические примеры 283](#bookmark1577)

[Список литературы к главе 3 287](#bookmark1590)

**Глава 4. Неврология 294**

1. Основные сведения клинических исследований применения ЛТ

[в неврологии 294](#bookmark1711)

1. [Лазерная терапия рассеянного склероза 297](#bookmark1718)
2. [Лазерная терапия ишемических сосудистых поражений головного мозга 300](#bookmark1722)
3. [Лазерная терапия неврита лицевого нерва 304](#bookmark1726)
4. Лазерная терапия болевых синдромов, связанных с дегенеративными

[заболеваниями позвоночника (дорсопатии*)*  305](#bookmark1730)

1. [Лазерная терапия остеохондроза позвоночника 308](#bookmark1734)
2. Лазерная терапия вертебробазилярной недостаточности (ВБН),

[в т.ч. у детей 313](#bookmark1748)

1. Лечение ранней вертебробазилярной недостаточности у детей методами Л.314
2. [Лечение эпилепсии методами лазерной терапии 315](#bookmark1753)
3. Лазерная терапия в консервативном лечении травматических и ишемических

[нарушений периферических нервов 316](#bookmark1757)

1. Общие принципы и базовые методики лазерной

[терапии в неврологической практике 319](#bookmark1761)

1. [Частные методики НИЛТ в неврологической практике 321](#bookmark1780)
2. Лазерная терапия различных дорсопатий. Рефлекторные, корешковые и корешково-сосудистые синдромы дорсопатии ……………………………………………. 321
3. Лазерная терапия эпилепсии методом КЛТ 324
4. Лазерная терапия после оперативного лечения межпозвонковых грыж 324

[Список литературы к главе 4 325](#bookmark1799)

**Глава 5. Урология и нефрология 337**

1. [Основные сведения клинических исследований в урологии и нефрологии 337](#bookmark1520)
2. [Лазерная терапия острого пиелонефрита 339](#bookmark2009)
3. [Лазерная терапия хронического пиелонефрита 340](#bookmark2013)
4. [Лазерная терапия нефротуберкулеза 342](#bookmark2017)
5. Лазерная терапия инфекционных заболеваний, передающихся половым путем. 343
6. [Лазерная терапия мужского и женского бесплодия 344](#bookmark2025)
7. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ)

[в урологии, нефрологии 345](#bookmark2002)

1. [Базовые методики лечения в нефрологии, урологии 346](#bookmark2033)
2. [Частные методики 348](#bookmark2049)
3. Методика лечения острого и хронического пиелонефрита 348
4. Лазерная терапия хронической почечной недостаточности 349
5. Лазерная терапия амилоидоза почек 349
6. Лазерная терапия гломерулонефрита 350
7. [Лазерная терапия диабетической нефропатии 350](#bookmark2071)
8. Магнитолазерная терапия при гемодиализе, после трансплантации почек .... 351
9. Лазерная терапия урогенитальной инфекции, уретритов 352
10. Лазерная терапия хронического и острого простатита 352
11. Лазерная терапия мужского бесплодия 353
12. Лазерная терапия фибропластической индурации

полового члена (болезнь Пейрони) 353

[Список литературы к главе 5 353](#bookmark2091)

**Глава 6. Акушерство и Гинекология *(Зуев В.М., Ковалева Е.В.)* 357**

1. История развития методов лазерной терапии

[в акушерско-гинекологической практике 357](#bookmark2150)

1. [Применение НИЛИ в акушерстве гинекологии 360](#bookmark2155)
2. Лазерная терапия патологических состояний системы репродукции 361
3. Лазерная терапия гипоменструального синдрома 361
4. Лазерная терапия патологии шейки матки и цервицитов, эндометриоза 365
5. Лазерная терапия при воспалительных гинекологических заболеваниях

внутренних половых органов 365

1. Лазерная терапия в лечении невынашивания беременности, гестоза

и плацентарной недостаточности 367

1. Лазерная терапия в лечении перименопаузы у женщин 369
   1. [Метод БЛОК в акушерстве и гинекологии 370](#bookmark2165)
      1. БЛОК в лечении фетоплацентарной недостаточности 372
      2. БЛОК у беременных с инфекционно-воспалительными заболеваниями 373
      3. БЛОК в комплексной профилактике инфекционно-воспалительных

осложнений у родильниц после операции кесарева сечения 373

* 1. Лазерная терапия в лечении урологических осложнений у беременных

[374](#bookmark2173)

* 1. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов

[комбинированными методами КЛТ в акушерстве и гинекологии 378](#bookmark2179)

* 1. Общие принципы лечения и особенности методик лазерной терапии

в акушерстве и гинекологии  381

* 1. [Базовые методики НИЛТ в акушерско-гинекологической практике 383](#bookmark2219)
  2. [Частные методики НИЛТ в акушерстве и гинекологии 385](#bookmark2233)
     1. Интраназальная методика ИК-лазером 385
     2. Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания 385
     3. Методика БЛОК с целью анестезиологической защиты…………………….. 385
     4. Методика лечения женщин с патологиями системы репродукции. *'.*  385
     5. Лазерная терапия в комплексном лечении гипоменструального синдрома

различного генеза  386

* + 1. Лазерная терапия при синдроме ПКЯ 386
    2. Лазерная терапия в комплексном лечении ГМС инфекционного генеза ……. 386
    3. Лазерная терапия в комплексном лечении при маточной форме ГМС и в послеоперационном периодепосле лапароскопии с 3-х суток

*(ИсмаиловаН.Т., 2004)*  387

* + 1. Лазерная терапия в комплексном лечении больных с острым

и хроническим неспецифическим сальпингитом, сальпингоофоритом, эндометритом 387

* + 1. Профилактика послеоперационных осложнений, в плане

предоперационной подготовки за 1-2 дня до операции 387

[Список литературы к главе 6 387](#bookmark2269)

**Глава 7. Отоларингология 398**

1. [Основные сведения развития ЛТ в отоларингологии 398](#bookmark2451)
2. [Лазерной терапии заболеваний глотки и ее лимфоидного кольца 401](#bookmark2455)
3. [Лазерная терапия заболеваний носа и околоносовых пазух 402](#bookmark2459)
4. [Лазерная терапия онкологических заболеваний в отоларингологии 405](#bookmark2463)
5. [Лазерная терапия нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера 405](#bookmark2467)
6. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов

[комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ) 406](#bookmark2471)

1. [Базовые методики НИЛТ в лечении заболеваний уха, горла и носа 406](#bookmark2475)
2. [Частные методики НИЛТ в отоларингологии 409](#bookmark2493)
3. Лазерная терапия полипозного риносинусита 409
4. Лазерная терапия хронического тонзиллита, ангины

и ран после тонзиллэктомии 409

1. Лазерная терапия вазомоторного ринита 409
2. Лазерная терапия пациентов с хроническим тонзиллитом,

аллергическим ринитом 410

1. Лечение хронического тонзиллита с декомпенсированной формой 410
2. Лечение пациентов со снижением слуха 411
3. Лечение нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера 411
4. Лазерная терапия после хирургических вмешательств 412

[**Глава 8. Пульмонология и фтизиатрия 421**](#bookmark2650)

* 1. [Основные сведения в пульмонологии 421](#bookmark2654)
  2. [Лазерная терапия бронхиальной астмы 423](#bookmark2658)
  3. [Лазерная терапия хронического обструктивного бронхита легких (ХОБЛ) 430](#bookmark2671)
  4. [Лазерная терапии пневмонии 437](#bookmark2675)
  5. [Лазерная терапия во фтизиопульмонологин 440](#bookmark2679)
  6. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ) у пациентов

с бронхолегочной патологией 446

* 1. [Базовые методики использования КЛТ у больных в пульмонологии 447](#bookmark2690)
  2. [Частные методики лечения в пульмонологии 449](#bookmark2708)
     1. ИК-Лазерное воздействие на следующие точки акупунктуры: 449
     2. Практические рекомендации КЛТ ХОБЛ  450
     3. Методика МЛТ у больных БА 450

[Список литературы к главе 8 451](#bookmark2723)

**Глава 9. Гастроэнтерология 468**

1. [Лазерная терапия хронического гастрита 468](#bookmark3009)
2. Лазерная терапия язвенной болезни (ЯБ), эрозивных поражений желудка

[и двенадцатиперстной кишки (ДПК) 471](#bookmark3005)

1. [Лазерная терапия острого и хронического панкреатита 474](#bookmark3001)
2. [Лазерная терапия заболеваний печени 478](#bookmark3013)
3. [Лазерная терапия неспецифического язвенного колита 484](#bookmark3017)
4. [Лазерная терапия гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) 485](#bookmark3021)
5. Общие принципы и методики лечения в гастроэнтерологической практике .... 487
6. [Базовые методики НИЛТ в гастроэнтерологической практике 487](#bookmark3033)
7. [Частные методики НИЛТ в пульмонологии 489](#bookmark3042)

[Список литературы к главе 9 492](#bookmark3065)

[**Глава 10. Хирургия и анестезиология 498**](#bookmark3170)

1. Основные сведения клинических исследований в хирургической практике . . . 498
2. [Анестезиология и методы лазерной терапии 500](#bookmark3182)
3. [Лазерная терапия в послеоперационном периоде 502](#bookmark3192)
4. [О методе БЛОК в хирургии 503](#bookmark3196)
5. [Лазерная терапия в детской хирургии 506](#bookmark3200)
6. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии

у пациентов в хирургической практике 509

1. [Базовые методики НИЛТ в хирургической практике 510](#bookmark3205)

[Список литературы к главе 10 512](#bookmark3229)

[**Глава 11. Травматология и ортопедия. Камбустиология 521**](#bookmark3387)

1. Основные сведения клинических исследований в травматологии, ортопедии ... 521
2. [Остеоартроз и лазерная терапия 521](#bookmark3395)
3. Особенности заживления боевых повреждений с помощью лазеротерапии . . . 530
4. Применение магнитолазерной терапии в лечении заболеваний

костно-мышечной системы 534

1. [Основные сведения клинических исследований ЛТ в комбустиологин 535](#bookmark3391)
2. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии у пациентов

в травматологии, комбустиологин 537

1. [Базовые методики НИЛТ в травматологии, ортопедии, камбустиологии 538](#bookmark3421)

[Список литературы к главе 11 540](#bookmark3442)

[**Глава 12. Ревматология и аутоиммунные заболевания 547**](#bookmark3562)

1. [Основные сведения клинических исследований в ревматологии 547](#bookmark3566)
2. [Лазерная терапия ревматоидного артрита 548](#bookmark3570)
3. Лазерная терапия анкилозирующего спондилоартрита (болезнь Бехтерева). . . 555
4. Лазерная терапия диффузных заболеваний

[соединительной ткани (ДЗСТ), склеродермии 556](#bookmark3588)

1. [Лазерная терапия иммунопатологических состояний 558](#bookmark3592)
2. Общие принципы лечения методами НИЛИ различных

[иммунопатологических состояний 559](#bookmark3596)

1. [Базовые методики НИЛТ различных иммунопатологических состояний 560](#bookmark3600)

[Список литературы к главе 12 561](#bookmark3613)

[**Глава 13. Клиническая онкология 568**](#bookmark3720)

1. Основные сведения клинических исследований применения ЛТ в онкологии . 568
2. [Краткое изложение первичных и вторичных механизмов НИЛИ 572](#bookmark3726)
3. [Роль лазеротерапии в реабилитации онкологических больных 575](#bookmark3730)
4. Лазерная терапия больных раком молочной железы,

[фоновых и предраковых заболеваний шейки матки 579](#bookmark3735)

1. [УФ лазерная терапия в онкологии 581](#bookmark3742)
2. [Магнитно-лазерная терапия при химиолучевом лечении 582](#bookmark3746)
3. [Лазерная терапия в детской онкологии 582](#bookmark3750)
4. [Общие принципы и методики лечения НИЛИ в онкологии 583](#bookmark3754)
5. [Базовые методики НИЛТ в онкологии 584](#bookmark3763)

[Список литературы к главе 13 587](#bookmark3786)

**Глава 14. Психиатрия 592**

1. [Основные сведения клинических исследований в психиатрии 592](#bookmark3880)
2. [Резистентные депрессии и лазерная терапия 593](#bookmark3883)
3. [Применение лазерной терапии больным шизофренией 594](#bookmark3887)
4. [Общие принципы лечения НИЛТ в психиатрии 598](#bookmark3891)
5. [Базовые методики НИЛТ в психиатрии 599](#bookmark3895)

[Список литературы к главе 14 600](#bookmark3903)

**Список использованных в работе сокращений 602**

**Список публикаций автора 605**

**Информация об авторе и соавторах 607**

ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ АВТОРА

*Посвящаю мой скромный труд памяти дорогого учителя, друга и реформатора,*

*Корочкина Ивана Михайловича*

***Научно-практические открытия советских (российских) ученых в лазер­ной терапии (1975-2015 гг.) имеют исключительно реформаторское значение в методах лечения внутренних болезней в системе здравоохранения, ориентиро­ванной на фармакологический путь и узкую специализацию лечебного процесса. По-настоящему, мировое медицинское сообщество еще не оценило роль и воз­можности волновой, или лазерной медицины в лечении внутренних болезней, в их профилактике и даже в продлении жизни клетки и организма в целом. Я верю, что это время впереди.***

Целью написания книги по лазерной терапии явились факты, не способствую­щие дальнейшему развитию данного интересного и нового направления: перепро­филирование из терапии в смежные дисциплины после 2006 г., имеющие мало об­щего с базовым развитием данного направления, прекращение проведения курсов обучения, сертификационных циклов по терапевтическим специальностям, необхо­димость получения терапевтам еще и первичных специальностей по физиотерапии и трансфузиологии, сложности защиты научных работ по данным специальностям и т.д. ... Единичные научные исследования продолжались в терапевтических специ­альностях, вплоть до настоящего времени, но практическое применение методов низкоинтенсивной лазерной терапии без качественного обучения специалистов ста­ло осуществляться преимущественно в частных клиниках по сомнительным мето­дикам и полуофициально. Мы посчитали важным отметить все этапы развития че­тырех поколений наших ученых, опередивших мировое научное сообщество, со­брать, по возможности, основные материалы, историю развития и методические по­собия в единый источник, чтобы любой специалист общей практики из настоящего и будущего мог не только оценить достигнутое, но и применить собранные данные по низкоинтенсивной лазерной терапии в дальнейшем развитии, с новейшими тех­ническими возможностями исследования как первичных и вторичных механизмов лечебного действия, так и более качественного обоснования применения методов лечения..

***«Биоорганизмы появляются, живут и размножаются на Земле по зако­нам квантовой механики. Всякая патология сводится к нарушению электрон­ного или ионного обмена. А потому и в лечении следует опираться на восста­новление их баланса».***

*А.Л. Чижевский*

Длительное время я пытаюсь обратить внимание медицинской общественно­сти на тот факт, что в конце прошлого века в России произошел весьма качествен­ный скачок в медицине за счет научного анализа и практического применения мето­дов лазерной терапии. Очевидный эффект, как весьма оригинальное открытие, сра­зу не воспринимается даже специалистами-медиками в рутине повседневности. Мне повезло быть в числе первых специалистов, кто начал в своей практике лечения пациентов с широкой терапевтической патологией использовать методы лазерной терапии. Знаний и опыта не было совсем, они собирались по крохам, эмпирическим путем, но подтверждались неизменно высоким клиническим эффектом и обменом знаний на ежегодных конгрессах по лазерной медицине. Всю свою профессиональ­ную жизнь я связала с лазерной терапией: познав широкие возможности помощи па­циентам медицины из будущего, невозможно продолжить работать в прошлом веке. К сожалению, пока мне не повезло передать накопленный опыт врача с подходом лечить не часть организма, а весь, с причинами и следствиями, с такими возможно­стями, которым может позавидовать любой специалист. Поэтому возникло большое желание систематизировать многочисленные сведения об истории возникновения лазерной терапии, механизмах действия, научные труды и открытия специалистов в этой области, а также свой личный опыт лечения многих тысяч пациентов, цена ко­торому - вся моя профессиональная деятельность. С 1991 года я стала применять в своей врачебной практике все методы лазерной терапии, в постоянном поиске но­вой информации, участвуя в научно-практических конференциях, начав и закончив научно-исследовательскую работу на огромном количестве своих пациентов, ведя преподавательскую работу в медицинской академии им. Сеченова периодически, а затем и в качестве доцента кафедры трансфузиологии. Но никогда не прекращала врачебную практику с пациентами, так как всегда они находили и обращались за по­мощью в самых тяжелых случаях, а отказаться - не позволяло звание врача и знание тех реальных возможностей, которые дает лазерная терапия.

На протяжении десятилетий научная мысль концентрировалась вокруг хими­ческой (биохимической) модели организации молекул, мембранно-клеточного ап­парата, функции систем и организма, чем вызвано развитие фармакологической официальной медицины. Вместе с тем, накопленные знания сделали очевидными факты, что эту биохимическую модель следует расширить до более глубоких уров­ней, включая электромагнитные и квантовые процессы, которые играют важней­шую роль в самоорганизации живой природы, в энергетическом и энергоинформа­ционном обеспечении гомеостазиса клеточной деятельности всех ее систем. Как ут­верждал лауреат Нобелевской премии, немецкий физик В. Гейзенберг: ***«Электро­магнитная энергия является основной энергией, от которой зависит жизнь ор­ганизма».*** И потому трудно ожидать существенного прогресса в лечении больных до тех пор, пока современная медицина не «догонит» квантовую физику. Использо­вание потенциала, заложенного в факторах лазерного излучения, способно послу­жить этой цели. Свидетельством тому служит комплекс разработанных отечествен­ными учеными и практиками методов комбинированной лазерной терапии заболе­ваний различных нозологических форм. Именно эти достижения последних десяти­летий XX и начала XXI в. послужили научно-прикладной основой создания само­стоятельного направления - «лазерные медицинские технологии». В процессе фор­мирования и развития лазерной терапии менялись представления о воздействии биофизической, биологической, физиологической, морфологической составляю­щих действия лазерного света на системы организма в норме и патологии. С пози­ций лазерной медицины живой организм постулируется как единая самонастраи­вающаяся энергоинформационная система с автоматическим регулированием мо­лекулярных и волновых процессов органов, систем, центрами регуляции и внешней средой. Созданные отечественными учеными лечебные и профилактические техно­логии лазерной терапии представляют собой органичное сочетание достижений квантовой физики, высоких информационных технологий, современных представ­лений ученых разного профиля о природе живого и тысячелетнего опыта традици­онной официальной медицины.

Не только пациенты, но и многие врачи задаются вопросом: «Почему именно свет обладает таким многообразным спектром воздействия на человека?» Открытия последних лет неопровержимо доказали, что в организме постоянно вырабатывает­ся лазерная (световая) энергия, которая затухает при стрессовых состояниях и раз­личных болезнях. Поэтому свет, введенный при помощи аппарата, является своеоб­разным лечебным «душем», который помогает лечить организм и восстанавливает его энергетику. В связи с высоким эффектом, при полном отсутствии побочных дей­ствий - этот вид лечения приобретает лидирующие положения во многих областях медицины развитых стран мира.

В заключение, для определения цели написания книги, хочу привести цитату профессора Скобелкина О.К., члена-корреспондента РАМН, академика МАИ и ЛАН РФ в 1997 г. из его монографии: «Применение лазерной терапии в ряде случаев способствовало недостаточно обоснованному и методически неправильному ее ис­пользованию. Методы лазерной терапии, как и солнечного света, подчиняются осо­бым законам, имеют хорошо разработанные показания и противопоказания. Оно должно находиться в руках хорошо подготовленных врачей - профессионалов, имеющих право на работу с этим замечательным творением человека. Из большого потока литературы, издаваемой в различных регионах России по низкоинтенсивной лазерной терапии практическому врачу непросто выбрать для ознакомления и обу­чения многопрофильную литературу о достижениях лазерной медицины в других областях и восполнить свои знания по смежным специальностям, исходя из совре­менного представления, что болезнью поражается не изолированный орган, а чело­веческий организм в целом». Прошло 24 года после издания монографии, а слова великого ученого и реформатора актуальны и сейчас. Конечно, за время развития освоения низких лазеров созданы прекрасные учебные пособия по лазерной тера­пии под редакцией Скобелкина О.К., Москвина С.В., Байбекова И.М., Козлова В.И., Буйлина В.А., Картелишева А.В. и др. И все же, я очень хочу помочь любому прак­тическому врачу, кто возьмет эту книгу в руки, перенять уверенность, опыт, необхо­димые знания, новые возможности в необыкновенно успешном лечении пациентов самых различных нозологических групп методами лазерной терапии с точки зрения врача-терапевта из той системы здравоохранения, где способы лечения подчиня­лись общему принципу российской медицины лечить не болезнь, а больного.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ

В первой части книги освещены основы лазерной терапии. Обобщены истори­ческие сведения появления низкоинтенсивного лазерного направления в нашей стране и за рубежом, с личным опытом и взглядом автора. Подробно рассмотрены механизмы биологического действия лазерного излучения, уделено внимание ос­новным определениям и свойствам лазера, гипотезам и методам развития. Приведе­ны примеры технического оснащения, протоколов проведения процедур лазерной терапии в связи с существующими требованиями.

Во второй части книги детально рассмотрены вопросы применения всех ос­новных лазерных терапевтических методов лечения пациентов с различными забо­леваниями терапевтического и хирургического профиля, применяемых в современ­ной российской и мировой клинической практике. Учтены материалы современных клинических рекомендаций также и особенности применения НИЛИ в различных группах больных.

Каждая из 14 глав второй части состоит из 4 параграфов. В первом параграфе каждой главы приведены основные сведения клинических исследований в виде об­щего обзора, далее, во втором параграфе следуют практические рекомендации и за­кономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии с общими положениями, применимыми к конкретной нозологии. В третьем парагра­фе даны Базовые методики НИЛТ в лечении конкретных заболеваний. В большин­стве глав приведены дополнительные методики авторов из различных источников. В начале параграфа Базовой методики приведены указатели на цветную вклейку ри­сунков и фотографий проведения лечебного процесса.

Четвертый параграф каждой главы - Список источников литературы приме­нительно к этой же главе. Из-за целесообразности общий список литературы всех глав будет представлен в электронном варианте книги.

Особое внимание автором уделяется использованию в серии глав данных сис­тематических обзоров литературы и других инструментов медицины, основанной на доказательствах; последняя подразумевает применение статистически достовер­ных научных сведений. Порядок разработки согласовывался с уровнем доказатель­ности рекомендаций.

* Стратегия поиска *доказательств* включала поиск РКП по ключевым словам («лазерная терапия», «lasertherapy», «low-intencity laser therapy», «LLLT») в электронных базах данных (PEDro, Pub Med, EMBASE, E-library), базах дан­ных систематических обзоров (<http://www.cochranelibrary.com/>, DARE), из международных баз данных других клинических рекомендаций (NGC, GERGIS, NZGG, NICE) с последующим поиском полнотекстовых статей на сайте издателей, а также ручного поиска в журналах за период с 1980 по 2022 гг.
* *Критерии отбора доказательств.* При разработке рекомендаций использо­вались преимущественно данные отечественных и зарубежных систематиче­ских обзоров, мета-анализов РКП, а также данные отдельных РКП, оценивае­мые не менее чем на 6 из 10 баллов по шкале PEDro (включает 10 параметровРКИ, таких как рандомизация, сравнительный характер исследования, оценка по конечным точкам, ослепление и др.) на русском или английском языке.
* При составлении рекомендаций применялись стандартные методы отбора ма­териала для включения и принятия окончательных решений: голосование, ме­тод согласования оценок Дельфи (ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менедж­мент риска. Методы оценки риска. - М.: Стандартинформ, 2012. - 70 с.).

***Основные цели написания учебного пособия***

* Улучшение качества жизни пациентов. Повышение уровня их физического и социального функционирования.
* Долгосрочная профилактика осложнений у пациентов с различными заболе­ваниями терапевтического и хирургического профиля.
* Рациональное использование врачами-физиотерапевтами и врачами клиниче­ских специальностей, прошедшими усовершенствование по лазерной тера­пии, только тех методик воздействия НИЛИ, эффективность которых в на­стоящее время имеет строгие научные доказательства.
* Облегчение выбора адекватного метода лечения пациентов для всех заинте - ресованных специалистов в области реабилитации и курортологии.
* Повышение финансовой рациональности использования лазерной терапевти­ческой аппаратуры и трудовых затрат медицинского персонала.
* Возможность широкого использования источников литературы молодыми учеными в написании научных трудов.
* Возможность использования в качестве учебного пособия при обучении вра­чей со специальностью «Лечебное дело».

ЧАСТЬ 1

Основы лазерной терапии

ГЛАВА I

Введение в предмет «Лазерная терапия»

1. Из истории появления лазеров

Использование идей и методов физики и техники в медицине давно и хорошо известно. Достаточно вспомнить Рентгеновское излучение, использование токов УВЧ, аппараты УЗИ и многое другое. Причем эти идеи и методы используются в ме­дицинской практике, как для диагностики, так и для лечения различных болезнен­ных состояний организма человека.

Разумеется, не все изобретения человечества нашли свое применение в меди­цине. Но, одним из самых интересных и многообещающих оказалось изобретение лазера. Чем же так привлек внимание медиков лазер?

Поскольку в основе деятельности живых организмов лежит явление фотосин­теза, медицина давно научилась использовать энергию света в своих целях. Орга­низм человека живет, функционирует и борется с различными отклонениями, в том числе и с болезнями благодаря различным способам накопления, передачи и обмена энергией. И если естественный источник энергии, например Солнце, излучает в це­лом огромную энергию, то эта энергия рассеивается в пространстве по всем направ­лениям и в широком диапазоне частот, не сообщая какой-нибудь большой мощнос­ти на отдельной частоте участку тела человека. Таким образом, передать определен­ную порцию энергии надлежащего качества больному органу или участку тела представляется весьма затруднительным именно в силу особенностей естественных

Николай Геннадьевич

Басов

Чарльз Хард Таунс

Александр Михайлович Прохоров

или искусственных источников света, где в оптическое излучение преобразуются хаотические тепловые колебания атомов или молекул. Иное дело лазер. Хорошо из­вестно, что изобретение лазера отмечено Нобелевской премией по физике (Н. Басов, А. Прохоров, Ч. Таунс).

Создание первых квантовых генераторов исторически было подготовлено трудами величайших умов человечества. Хронология событий с высот сегодняшне­го дня может выглядеть следующим образом:

* 1916 год: А. Эйнштейн предсказывает существование явления вынужденно­го излучения - физической основы работы любого лазера.
* Строгое теоретическое обоснование в рамках квантовой механики это явле­ние получило в работах П. Дирака в 1927-1930 гг.
* 1928 год: экспериментальное подтверждение Р. Ладенбургом и Г. Копфер- манном существования вынужденного излучения.
* В 1940 г. В. Фабрикантом и Ф. Бутаевой была предсказана возможность ис­пользования вынужденного излучения среды с инверсией населённостей для усиле - ния электромагнитного излучения.
* 1950 год: А. Кастлер (Нобелевская премия по физике 1966 года) предлагает метод оптической накачки среды для создания в ней инверсной населённости. Ме­тод реализован на практике в 1952 году Бросселем, Кастлером и Винтером [5].
* 1960 год: 16 мая Т. Мейман продемонстрировал работу первого оптического квантового генератора - лазера. В качестве активной среды использовался кристалл искусственного рубина (оксид алюминия А12О3 с небольшой примесью хрома Сг), а вместо объёмного резонатора служил резонатор. Фабри - Перо, образованный сереб­ряными зеркальными покрытиями, нанесёнными на торцы кристалла. Этот лазер ра­ботал в импульсном режиме на длине волны 694,3 нм. В декабре того же года был соз­дан гелий-неоновый лазер, излучающий в непрерывном режиме (А. Джаван, У. Бен­нет, Д. Хэрриот). Вначале лазер работал в инфракрасном диапазоне, затем был моди­фицирован для излучения видимого красного света с длиной волны 632,8 нм.
* Изначально, после изобретения, считалось, что мазер - чисто человеческое творение, однако позже астрономы обнаружили, что некоторые астрономические объекты работают как мазеры. В огромных газовых облаках, размером в миллиарды километров, возникают условия для генерации, а источником накачки служит кос­мическое излучение.

Таким образом, до 50-х годов XX века формировались и обобщались основ­ные понятия, идеи и методы - предшествующие появления мазера и в дальнейшем лазера: монохроматическое излучение, когерентность, инверсная населенность, ре­зонатор, обратная связь и генерация радиоизлучения.

В 1952 г. в СССР под руководством академика А.М. Прохорова в Физическом институте Академии наук группой научных сотрудников (в их числе Н.Г. Басов, А.А. Маненков, А.И. Барчуков и др.) была теоретически обоснована возможность построения конкретного устройства, в котором электромагнитные волны микровол­нового диапазона генерируются при использовании стимулированного (вынужден­ного) излучения, а в статье Н.Г. Басова и А.М. Прохорова «Применение молекуляр­ных пучков для радиоспектроскопического изучения вращательных спектров моле­кул» (ЖЭТФ, 1954, т. 27, №4, стр.431-438) было опубликовано условие самовоз­буждения молекулярного генератора.

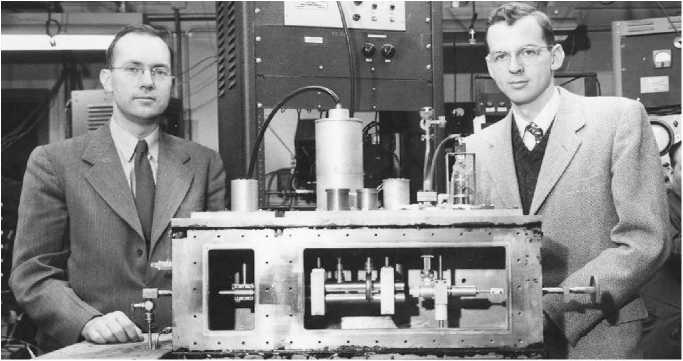
В июле 1954 г. Таунс с соавторами опубликовал сообщение о создании моле­кулярного генератора с использованием переходов между инверсионными уровня­ми молекулы аммиака (Phys. Rev. 1954. Vol. 95. Р. 282-284).

В 1955 году Н.Г. Басов и А.М. Прохоров разработали квантовый генератор - усилитель микроволн с помощью индуцированного излучения, активной средой ко­торого является аммиак. Советские физики А.М. Прохоров и Н.Г. Басов стали из­вестны как создатели лазера. За работы, посвященные квантовым генераторам, Н.Г. Басов и А.М. Прохоров получили в 1959 г. Ленинскую премию В 1964 г. Басо­ву, Прохорову и американскому физику Ч. Таунсу за фундаментальные исследова­ния в области квантовой радиофизики, позволившие создать генераторы и усилите­ли нового типа - мазеры и лазеры, присуждена Нобелевская премия. Приоритет в применении рубина для создания лазеров принадлежит Прохорову и Басову. Пре­мию разделили, так как и советские ученые и Ч. Таунс занимались одним и тем же исследованием параллельно, не имея возможности общаться и обмениваться науч­ными достижениями.

Изобретение мазера, использующего аммиак, позволило американским уче­ным Чарльзу Таунсу и Артуру Шавлову через два года начать разработку принци­пов лазера. Работая параллельно в том же направлении, Александр Прохоров в 1958-м использовал для создания лазера резонатор Фабри-Перо, представляющий собой два параллельных зеркала, одно из которых полупрозрачно. В мае 1960 г. со­трудник исследовательского центра фирмы Hughes, американский физик Теодор Мейман, основываясь на работах Н. Басова, А. Прохорова и Ч. Таунса, сконструиро­вал первый лазер на рубине с длиной волны в 0,69 мкм. Спустя полгода в лаборато­риях корпорации IBM заработал инфракрасный лазер на фториде кальция с добав­кой ионов урана, построенный Питером Сорокиным (Peter Sorokin) и Миреком Сти­венсоном (Mirek Stevenson). Это был уникальный прибор, который действовал лишь при температуре жидкого водорода и практического значения не приобрел.

Когда Александр Прохоров и Николай Басов рассказывали об идее лазера на научных семинарах, им говорили, да у вас крыша поехала, а великий Ландау катего­рически заявил, что этого не может быть, так как не может быть никогда. Прошло больше 70 лет, и сегодня лазер изучают в школе. Он давно завоевал мир, проник практически во все сферы нашей жизни. Но как это нередко бывает с выдающими открытиями, его судьба очень необычна. Это сегодня мы знаем, что лазер испускает луч света, что это оптический генератор. А ведь его создали ученые, далекие от оп­тики, - радиофизики, точнее специалисты в области радиоспектроскопии. - «Нам приходилось принимать во внимание работу Эйнштейна, который в 1916 году пока­зал: если возбужденную молекулу облучать светом определенной частоты, то, пере­ходя в нижнее энергетическое состояние, она будет изучать квант той же часто­ты», - рассказывал Прохоров - это и есть вынужденное излучение. Тогда и пришла идея молекулярного генератора (мазера). Мы его сделали в СВЧ-диапазоне, так как именно он использовался в радиоспектроскопии.

Казалось бы, путь от мазера к лазеру открыт, надо всего лишь перейти из СВЧ-диапазона в область оптических волн. Но дорога заняла целых 7 лет. Препятст­вием стал один из элементов прибора - резонатор. Прекрасно работающий в радио­физике, он по самым разным причинам не годился в оптике. И здесь прорывом стала



Н.Г. Басов и А.М. Прохоров в лаборатории, 1955 г.

новая идея Прохорова. Он предложил применить в приборе так называемый откры­тый резонатор. Это два параллельных зеркала, отражающих световую волну таким образом, чтобы она многократно проходила через среду «накачки» и усиливалась. Так был открыт путь в оптический диапазон, к лазеру.

После присуждения Нобелевской Премии Прохоров помимо научных иссле - дований занялся внедрением лазера. Задача грандиозная. Ведь это не просто новый прибор. Он, как локомотив потянул за собой огромный «состав» принципиально но­вых технологий, нового оборудования, новой инфраструктуры. По масштабу и важ­ности лазер для СССР значил не меньше, чем атомный и космический проекты. И Прохоров включился в отраслевые дела, начал работать с инженерами, заводами. Всего за 10 лет в СССР была создана сеть новых институтов, КБ, опытных произ­водств, подготовлены кадры лазерщиков. В итоге СССР наряду с США стал веду­щей лазерной державой. И здесь роль Прохорова сопоставима с ролью Королева в создании космической отрасли и Курчатова в развитии атомной энергетики.

Среди ученых, внесших существенный вклад в разработку и создание лазера, следует отметить и заведующего кафедрой физики Московского энергетического института Валентина Александровича Фабриканта. В 1930 г., окончив университет, В.А. Фабрикант начал работу во Всесоюзном электротехническом институте, где вскоре возглавил лабораторию. Первые годы деятельности в ВЭИ были посвящены различным вопросам фотометрии, прикладной оптики, рассеяния света в мутных средах. В результате серии исследований была установлена связь между элементар­ными процессами и макроскопическими оптическими характеристиками газораз­рядной плазмы. Результаты этих исследований полностью сохраняли свою цен­ность и являются общепризнанными. В.А. Фабрикантом впервые было высказано в печати утверждение, что при прохождении излучения через среду, в которой осуще­ствлена инверсная населенность энергетических уровней, будет наблюдаться не ос­лабление, а усиление проходящего излучения; он также предложил способ экспери­ментального осуществления инверсной населенности уровней в разряде смеси газов с использованием резонанса при соударениях второго рода. Эти результаты вошли вдокторскую диссертацию В.А. Фабриканта (защищена в 1939 г.) и были опублико­ваны в 1940 г. В то время интерес В.А. Фабриканта к этому кругу вопросов был свя­зан с обсуждением возможности прямого экспериментального доказательства су­ществования вынужденного испускания. Однако впоследствии вопрос был постав­лен шире, ив 1951 г. В.А. Фабрикант с сотрудниками подали заявку на изобретение нового метода усиления света. В заявке указанные идеи получили дальнейшее раз­витие и более конкретное выражение. Было показано, что прохождение излучения сквозь среду с инверсной населенностью приводит к экспоненциальному возраста­нию интенсивности. Принцип усиления был распространен на ультрафиолетовый, инфракрасный и радиодиапазон. Помимо ранее указанного способа получения ин­версной населенности, путем использования резонанса при соударениях второго рода, были предложены оптическая накачка (трехуровневая система) и использова­ние импульсного разряда. В 1959 г. по данной заявке было выдано авторское свиде­тельство, а в 1964 г. - диплом об открытии. К этому же направлению примыкает ра­бота 1957 г., где был рассмотрен ряд вопросов теории оптических квантовых усили­телей и, в частности, впервые обсуждались специфические нелинейные эффекты, возникающие в устройствах данного типа, а также работа 1962 г., в которой был проведен анализ условий возникновения инверсии в газоразрядных оптических ла­зерах. Таким образом, В.А. Фабрикант не только указал на возможность получения инверсной населенности энергетических уровней, но и предложил ряд конкретных экспериментальных методов ее создания, реализованных в настоящее время, и сформулировал принцип усиления электромагнитного излучения при прохождении сред с инверсной населенностью. Как известно, этот принцип лежит в основе кван­товой электроники. В 1965 г. Академия наук СССР присудила В.А. Фабриканту Зо­лотую медаль имени С.И. Вавилова «За выдающиеся работы по оптике газового раз­ряда», в которых впервые были исследованы явления, связанные с отрицательной абсорбцией, и было предложено использование этого явления для усиления света.

Осенью 1951 года после выступления Валентина Александровича с докладом на специальном семинаре в ФИАНе заявка была отнесена к категории секретных. Это означало, что проводить дальнейшие экспериментальные исследования В.А. Фабрикант и его коллеги не могли, так как в Московском энергетическом институте (МЭИ) в то время не было условий для осуществления таких работ. Следует отме­тить, что заявка В.А. Фабриканта и его сотрудников - это единственный в мире офи­циальный документ об «оптическом усилителе», который никто не оспаривает. Этот факт признан всеми специалистами, в том числе и зарубежными.

Следует отметить, что путь от «оптического усилителя» до лазера кажется яс­ным и простым с позиций сегодняшних знаний и возможностей науки. В конце со­роковых, начале пятидесятых годов прошлого века, в условиях секретности, отсут­ствии свободного научного обмена, узкой специализации исследований трудно было ожидать быстрого использования результатов полученных В.А. Фабрикантом с коллегами.

И уже потом, когда в американской печати пошли сообщения об эксперимен­тах с рубиновым лазером Теодора Меймена, об опытах Эдварда Сколоу и Чарлза Та­унса, советские чиновники встрепенулись. Исследования когерентного светового излучения получили высший приоритет, и в лабораториях Физического институтаначались работы по созданию лазерной установки. Правда, по-видимому, о патенте Фабриканта к тому времени уже успели позабыть. Сейчас официально считается, что первый в мире лазер - квантовый генератор когерентных электромагнитных волн - был задуман и построен советскими физиками Александром Прохоровым и Николаем Басовым. За что они в 1964 году совместно с американцем Чарльзом Та­унсом, реализовавшим ту же идею, но с некоторым опозданием, и получили Нобе­левскую премию по физике. Физика лазеров и по сей день интенсивно развивается. С момента изобретения лазера почти каждый год появлялись всё новые его виды, приспособленные для различных целей. В 1961 г. был создан лазер на неодимовом стекле, а в течение следующих пяти лет были разработаны лазерные диоды, лазеры на красителях, лазеры на диоксиде углерода, химические лазеры. В 1963 г. Ж. Алфёров и Г. Кремер (Нобелевская премия по физике 2000 г.) разработали теорию полупроводниковых гетероструктур, на основе которых были созданы многие лазе­ры. Лазер перестал быть вещью в себе и находит применение во многих направлени­ях науки и техники.

Принято считать началом практического применения лазеров в медицине 1962 г. Врач-косметолог Л. Голдман использовал рубиновый лазер для удаления та­туировок и исправления дефектов кожи. Первые лазеры работали в импульсном ре­жиме и не обладали широкими возможностями по частотам излучения и мощности излучения. В дальнейшем, с развитием лазерной технологии, открытием новых ак­тивных сред и способов накачки у медиков появились новые возможности. Тому свидетельство - использование лазеров в медицине. Возможно, изучение воздейст­вия лазерного излучения на живые организмы, клетки и другие биологические объ­екты ждет «своего» В.А. Фабриканта!

ФАБРИКАНТ Валентин Александрович  
(9.Х.1907 - 3.III.1991)

Советский физик и педагог, академик Академии педагогических наук СССР (1968). Окончил Мос­ковский ун-т (1930). В 1930-50 работал во Всесо­юзном электротехническом ин-те (с 1932 - зав. ла­бораторией), в 1944 - 1977 заведующий кафедрой Московского энергетического ин-та с 1977 - про­фессор.

1. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего

*«На фоне солидного возраста светолечения лазерная медицина выглядит со­вершенным младенцем по продолжительности своего существования, но по своим достижениям, а особенно по скорости своего развития, представляется вполне са­мостоятельным, уверенно стоящим на ногах, бурно прогрессирующим, здоровыморганизмом. Сегодня абсолютно бесспорны успехи лазерной медицины в ее силовой структуре - лазерной хирургии, практически безупречны позиции фотодинамиче­ской терапии, использующей достаточно мощное лазерное излучение в комплексе с красителями-фотосенсибилизаторами. Даже этих двух направлений было бы дос­таточно для того, чтобы признать состоявшимся факт рождения новой дисцип­лины - лазерной медицины. Но самые удивительные, хотя и самые непонятные пока, явления находятся в руках доброй, нежной, многоцветной “феи ”, называемой неповреждающей лазерной терапией. Как всякая женщина, она порождает и обе­регает жизнь, но и как всякая женщина, она до конца непонятна никому...».*

*(Из доклада А.М. Коробова (1996) на VIIМеждународной научно-практической конференции в г. Ялте).*

В традиционной медицине фармакологический подход в лечении пациентов является приоритетным. Лауреат Нобелевской премии, немецкий физик В. Гейзен­берг утверждал: «Электромагнитная энергия является основной энергией, от кото­рой зависит жизнь организма». И потому трудно ожидать существенного прогресса в лечении больных до тех пор, пока современная медицина не «догонит» квантовую физику. Применение лазерной терапии явилось беспрецедентным открытием в ми­ровой терапевтической практике. Эта нано-технология опередила свое время, так как механизмы воздействия осуществляются на клеточном уровне и исчисляются в нанометрах. Без применения многочисленных фармакологических групп лекарст­венных препаратов при лечении методами низкоинтенсивной лазерной терапии достигается существенная нормализация метаболических процессов (белкового, липидного, углеводного, внутриклеточного энергетического баланса), нормализа­ция и стимуляция регенераторных процессов, снимается окислительный стресс.

На рубеже 60-80-х годов прошлого столетия на стыке биологии, медицины, физики, химии и техники зародилось новое интегральное направление в науке - ла­зерная медицина. Из-за разделения лазеров на «холодные» - низкоэнергетические и «горячие» - высокоэнергетические - медицина развивалась в двух направлениях: лазерная терапия и лазерная хирургия.

Лазеры, разработанные советскими и американскими физиками как источни­ки электромагнитных волн (оптического диапазона) нового типа, уже через не­сколько лет после появления в физических лабораториях, а было это в 1960 г., стали эффективно применяться в медицине благодаря уникальным свойствам лазерного излучения.

Беспрецедентным открытием в мировой терапевтической практике стало при­менение низкоинтенсивной лазерной терапии, когда воздействия осуществляются на клеточном уровне квантовым воздействием, в нанометрах. Это направление ме­дицины было разработано советскими военными специалистами в 70-х годах, рас­секречено в 80-х, и, начиная с этого времени, успешно развивалось, как Лазерная медицина, получившая определение медицины будущего - волшебного оружия в руках врача общей практики, как современный способ оздоровления населения. Ла­зерная терапия - высокоэффективный метод лечения, который уже почти 50 лет ус­пешно развивается как вполне самостоятельное направление современной медици­ны. Применение низко интенсивных (низкоэнергетических) лазеров позволило соз­дать методики лечения и профилактики рецидивов очень многих заболеваний. Фи­зиотерапия низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ), или лазерная тера­пия, актуальна в настоящее время как никогда, поскольку некоторые из известных методов лечения если не исчерпали себя, то стали резко ограниченными в примене­нии по объективным причинам: распространение заболеваний, неизлечимых из-за роста устойчивости бактерий к антибиотикам, поиск новых методов противостоя­ния патогенным бактериями вирусам. Среди нелекарственных методов лечения ла­зерная терапия, безусловно, находится на первом месте, что показали исследования лечения пациентов по применению методов лазерной терапии в период пандемии COVID-19.

История лазерной терапии, почти без преувеличения, началась задолго до по­явления самих лазеров. В 1892 г. американский врач Maker получил в Германии па­тент на «электрический аппарат для лечения болезней разного рода» и, по этому принципу работают все аппараты для местного лечения электрическим светом. Све­толечение также успешно развивалось в России, Ф. Штейн и В. Гачковский первы­ми указали на болеутоляющее действие света электрической лампочки. А.Н. Макла­ков в 1889 г. подробно описал процессы, протекающие при «фотохимическом» вос­палении кожи под влиянием света электрической дуги, русские врачи П.В. Эвальд и

А.В. Козловский первыми использовали в 1891 г. дуговой свет для лечебных целей (Аникин М.М., Варшавер Г.С., 1950; Вермель С.Б., 1926). Использование естествен­ного света в лечебных целях применялось всегда. Но только в конце XIX века дат­ский физиотерапевт Нильс Финсен, лауреат Нобелевской премии (1903 г.), научно доказал, что эффективен лишь свет в оптимальной дозе (контролируется мощность излучения, время процедуры и площадь воздействия) и ограниченный по спектру (выделяется с помощью фильтра только узкая часть всего спектра). Для лечения ста­ли применять искусственные источники, соответствующие этим требованиям. Об­щеизвестно, что энергия солнечного света эволюционно обусловила само возникно­вение и поддержание жизни на Земле и является единственным источником энергии для всех форм жизни на Земле. Солнце определяет и регулирует все процессы в жи­вой природе - от фотосинтеза растений до высшей нервной деятельности и социаль­ного поведения целых народов, что доказано многочисленными исследователями (Чижевский А.Л., 1924). Этим обусловлена также естественность и фундаменталь­ность выбора электромагнитного излучения именно оптического диапазона в каче­стве лечебного фактора. Энергетические параметры лазеров, применяемых сегодня в лазерной терапии, не превышают уровни таковых для солнечного света на поверх­ности Земли, спектральный диапазон длин волн соответствует солнечному, степень поляризации естественного света составляет до 85%, как и у столь распространён­ных в медицине диодных лазеров. Другое специфическое свойство лазеров - моно­хроматичность - также в природе явление отнюдь не исключительное, хотя и не час­тое. Можно с полной уверенностью утверждать, что лазерная терапия по самой сво­ей сути есть не что иное, как технически более совершенная «искусственная» ге­лио-, свело- или фототерапия. Основное свойство лазерного света - монохроматич­ность, т.е. предельно узкая спектральная область (линия), определяет его качествен­но более высокую эффективность по сравнению с отфильтрованным светом лампы. Кроме того, задавать и контролировать энергию лазерного света, распределять её поповерхности и доставлять в нужное место без потерь намного проще, чем делать это в случае обычной лампы с фильтром. Лазеры оказались не только удобным, но и принципиально более эффективным инструментом лечебного воздействия, чем другие световые источники, что и предопределило появление и развитие качествен­но нового направления светолечения - лазерной терапии (Москвин С.В., 1997). Ла­зерный свет обладает набором уникальных свойств: когерентностью, поляризован- ностью и очень узким спектром (монохромностью), которые позволяют сконцен­трировать луч лазера в тонкий пучок и достигнуть в нем колоссальных интенсивно­стей. Поэтому первым применением лазера в медицине было его использование, как режущего инструмента.

Так называемый «лазерный скальпель» благодаря высокой температуре в пят­не излучения не только рассекает ткани, но и «запечатывает» капилляры, что в ряде случаев делает его незаменимым хирургическим средством. В медицине такие инст­рументы называют лазерами **с высокой интенсивностью излучения.** Как правило, в них используется свет дальней инфракрасной области.

Лазеры **средней интенсивности** используются там, где нужно изменить ткань, не разрушая ее при этом. Например, локально нагреть какой-то участок до 45-90°С. Такое воздействие требуется для уничтожения злокачественных и добро­качественных новообразований, в косметологии для направленной деформации хрящевых тканей, удаления швов и рубцов. В лазерах средней интенсивности обыч­но применяется излучение ближней инфракрасной области. Поначалу лазерное из­лучение **низкой интенсивности (НИЛИ),** которое не приводит к нагреву тканей более чем на 1°С и не создает в них морфологических (структурных) изменений, практически не рассматривалось в медицине как перспективное. Ведь основные свойства лазеров, тогда еще дорогих и немаленьких приборов, не давали в этом слу­чае заметных преимуществ по сравнению с иными источниками света.

Первым ставшим широко известным исследованием применения НИЛИ в те­рапии была работа венгерского хирурга Эндре Местера, опубликованная в 1967 г. (Mester Е., Szende В., Tota J.G., 1967) Местер случайно обнаружил, что луч рубино­вого лазера стимулирует рост волос у мышей. На самом деле Местер проводил экс­перимент по воздействию на опухоли. Однако использованный им лазер был неис­правен и, как позже выяснилось, обладал недостаточной мощностью. В результате никакого влияния на опухоли не было, но было замечено, что в тех местах на коже, которые были выбриты, волосы у мышей отрастали быстрее, если эти места облуча­лись лазером. Затем эксперименты были продолжены с гелий-неоновым лазером для ускорения заживления ран. К 1970 г. Местер начал применять НИЛИ для лече­ния трофических язв. С работ Местера начались исследования воздействия НИЛИ в биологии и медицине по всему миру. Возникли термины «фотобиомодуляция», «фотобиостимуляция», «квантовая терапия» в англоязычной литературе LLLT - low-level laser therapy или low-level light therapy. К середине 1980-х гг. появились производственные фирмы, утверждавшие, что их лазеры могут снимать боль, уско­рять заживление травм и проводить лечение артрита. При этом информация о дока­занной эффективности этих устройств была еще недостаточной. Однако благодаря появлению таких специализированных лазеров к началу 2000-х годов уже был нако­плен относительно большой клинический опыт.

В начале 60-х годов XX века появились лазеры, еще более совершенные излу­чатели, доза которых легко контролируется, а, самое главное, они монохроматиче­ские, т.е. испускают только одну длину волны. Это и стало важнейшим фактором в переходе от светолечения лампами к лазеротерапии.

История применения лазерного облучения в советской медицине начиналась в 1964 году, когда на биологическом факультете Харьковского университета была организована лаборатория биофизической генетики, одной из основных задач кото­рой стало изучение генетических различий реакций биологических объектов на воз­действие микроволнового и лазерного излучений. Первыми преимущества лазеров перед терапевтическими лампами обнаружили в 1965 году советские исследователи практически одновременно в Алма-Ате, Киеве и Москве. На биологическом фа­культете Казахского государственного университета в 1965 г. стали проводить ис­следования по биостимуляции лазерным излучением биологических процессов (Инюшин В.М.). С 1965 г. в Институте проблем онкологии АН УССР и с 1966 г. в Московском научно-исследовательском онкологическом институте им. П.А. Герце­на было развернуто широкое изучение биологического и противоопухолевого дей­ствия лазерного излучения. Одними из первых биостимулирующее свойство НИЛИ заметили хирурги и дерматологи при использовании лазерного воздействия для ус­корения регенерации костей при переломах, лечении длительно незаживающих ран и трофических язв, кожных заболеваний. С начала 70-х годов значительно расширя­ется сфера применения лазерной терапии, которая стала общепризнанным, «офици­альным» методом лечения. Низко интенсивное излучение гелий-неонового лазера начинают успешно использовать при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, в стоматологии, пульмонологии, кардиологии. Был разработан и научно обоснован метод БЛОК, который успешно применяется при многих заболеваниях как само­стоятельно, так и в комплексе с другими видами терапии. Лазерная терапия получи­ла мощный толчок в развитии после создания в 1986 г. Института лазерной медици­ны, позднее переименованного в Государственный научный центр лазерной меди­цины Минздрава РФ. Первый аппарат лазерной терапии получил разрешение М3 СССР на серийное производство и применение в клинической практике еще в 1974 г. С тех пор их зарегистрировано более сотни, а десятки методик клинического применения ИЛИ были официально утверждены Минздравом СССР, а затем Рос­сии. Анализ данных литературы показывает, что лазерную терапию эффективно применяют врачи самых различных специальностей и, что особенно примечатель­но, в тех областях медицины, которые считались традиционно запретными для фи­зиотерапии: онкология, эндокринология, фтизиатрия и др. Это свидетельствует об успешном развитии лазерной терапии как самостоятельного направления. Истори­ческий анализ позволяет сделать вывод о возникновении в наше время качественно нового этапа развития метода лечения светом, иными словами, прослеживается эво­люционная триада: гелиотерапия - светолечение - лазерная терапия. Солнечный свет всегда был и останется источником жизни, здоровья и радости на Земле, но све- тотерапия, как метод лечения, уступает более эффективной лазерной терапии.

В России многочисленные экспериментальные и клинические работы по оценке эффектов низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) выполнены под руководством В.М. Инюшина, Н.Ф. Гамалеи, В.Н. Кошелева, Д.Л. Корытного,О.К. Скобелкина, В.И. Козлова, Г.М. Капустиной, А.К. Полонского, В.А. Буйлина,

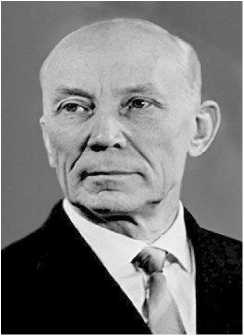
1. М. Корочкина и других ученых. Большой вклад в дальнейшее исследование меха­низмов взаимодействия НИЛИ с биообъектами внесли: И.М. Байбеков, Н.А. Богуш, Г.Е. Брилль, Б.Я. Барт, Н.Ф. Гамалея, Л.И. Герасимова, О.И. Ефанов, Б.Н. Жуков,
2. М. Зубкова, Т.Н. Кару, А.С. Крюк, М.А. Каплан, А.В. Кочетков, В.Е. Илларионов, Л.Я. Мазо, А.А. Миненков, В.А. Мостовников, А.А. Прохончуков, А.К. Полонский,
3. П. Ракчеев, А.Р. Рахишев, В.В. Скупченко, П.Р. Чекуров, И.Я. Шахмейстер,
4. В.Щур и многие другие исследователи.

Наибольшую известность за рубежом в области низкоинтенсивных лазеров получили исследования венгерского ученого Э. Мештера на изолированных клет­ках и в эксперименте на животных он показал отсутствие роста экспериментального рака под влиянием облучения гелий-неоновым лазером, а в дальнейших работах об­наружил биостимулирующий эффект на раны и живые ткани (Mester Е. et al., 1971, 1973, 1976, 1982, 1985). В последующие годы низкоинтенсивная лазерная терапия стала предметом серьезного изучения в Японии: Оширо Т. и Калдерхед Р. (1988), Кубота И. (1984), Ямамото Т., Фукумото Г. (1981), Ямада (1989), в Китае: Zhou Yoche ng L.K. (1985, 1983), в Европе: Kovacs ГВ. (1974), England S.M. (1985), Trelles M. (1985), в Канаде: Plog F. (1980) и др. По инициативе Т. Ohshiro в 1988 году была создана Ассоциация низкоинтенсивной лазерной терапии, которая провела 3 Меж­дународных конгресса и стала издавать специальный журнал «Laser Therapy», кото­рые помогли кооперации ученым разных стран и специальностей. В мае 1994 г. в Барселоне произошло слияние Ассоциации низкоинтенсивной лазерной терапии (президент Т. Ohshiro и К. Atsumi) и образование Международного общества World Laser Therapy Association, позже была создана Европейская медицинская лазерная ассоциация, а в мае 2001 состоялся 8-й Конгресс Европейской медицинской лазер­ной ассоциации. Однако такого широкого распространения, как в России, этот вы­сокоэффективный метод лечения нигде не получил (Skobelkin О., 1994). В основу лазерной терапии лёг обнаруженный в ходе многочисленных исследований в 70-х годах прошлого века так называемый биостимулирующий, или «биомодулирую­щий», как принято (более правильно) говорить сейчас, эффект низкоинтенсивного лазерного излучения. С 1981 года по настоящее время в Москве (ПИЛИТ РАН) под руководством проф. Т.Н. Кару проводятся фундаментальные исследования в облас­ти изучения первичных механизмов лазерной биомодуляции, результаты которых известны во всём мире.

Россия, а ранее СССР, была одной из первых стран в мире, включившаяся в изучение низкоинтенсивных лазеров на биологические объекты. Многие десятки ученых разрабатывали различные образцы низко интенсивных лазерных аппаратов, испытывали в эксперименте и клинике и внедряли их в практику. Наибольшую из­вестность получили работы В.М. Инюшина, Н.Ф. Гамалеи, Е.Н. Мешалкина, В.И. Кошелева, Д.Л. Корытного, О.К. Скобелкина, В.И. Козлова, И.М. Корочкина, Г.М. Капустиной, В.А. Буйлина, А.П. Ракчеева, А.А. Прохончукова, М.Т. Александ­рова и многих других.

В России лазеры применяются в медицине уже более 50 лет. Лазерная тера­пия - одно из немногих направлений в прикладной науке, где Россия до сих пор со­храняет лидерство. СССР вкладывал огромные деньги в исследования нелекарст­венных методов лечения. Советский «импульс» оказался настолько силен, что многие Российские компании активно продают лазерное оборудование на Запад до сих пор и не только потому, что оно производится на предприятиях, где еще помнят, что такое во­енная приемка, но и потому, что оно значительно дешевле западных аналогов.

Разработчиком первых в СССР лазерных медицинских установок явилось На­учно-производственное предприятие «Исток». В начале 60-х годов на «Истоке» под руководством академика И. Д. Девяткова начались первые работы по созданию лазе - ров, и уже через несколько лет предприятие организовало серийное производство первых в стране гелий-неоновых лазерных аппаратов.

Изучались возможности использования гелий-неоновых лазеров с длиной волны 0,63 мкм в клинической практике и в 1972 г. Минздрав СССР разрешил их применение в терапии. Сама методика разработана в 80-х годах в Новосибирском НИИ патологии кровообращения под руководством академика Е.Н. Мешалкина и первоначально применялась как внутрисосудистое лазерное облучение крови (БЛОК) (Мешалкин Е.Н. с соавт., 1981; Корочкин И.М. с соавт., 1984).

ДЕВЯТКОВ Николай Дмитриевич  
1907-2001 гг„ Вологодская губерния.  
Российская империя

Советский и российский учёный и организатор науки в об­ласти военной и медицинской электроники. Специалист в области разработки газоразрядных и сверхвысокочастот­ных приборов. Академик АН СССР, профессор МФТИ, пя­тикратный Лауреат высших научных наград нашей страны - премий: Государственной СССР, Ленинской, Совета Ми­нистров СССР, Правительства РФ, Государственной РФ, Герой Социалистического труда; д.т.н., профессор, облада­тель Золотой медали им. А.С. Попова, Кавалер орденов и медалей СССР и РФ.

В середине 1980-х годов академик Г.А. Николаев, стоявший у истоков созда­ния кафедры «Лазерная техника и технология» МГТУ им. Н.Э. Баумана, рекомендо­вал обратить серьезное внимание на возможности использования лазерного излуче­ния для лечения человека.

НИКОЛАЕВ Георгий Александрович (1903-1992) - советский учёный, академик АН СССР (1979), ректор МВТУ им. Н.Э. Баумана, Герой Социалистического труда (1969), Лауреат Государственной премии СССР (1972).

Первые активные научные разработки проводились молодыми исследовате­лями, аспирантами и инженерами кафедры под непосредственным руководством Г.А. Николаева. После проведения анализа многочисленных экспериментальных данных, полученных на кафедре по использованию лазерного излучения для стиму­ляции процессов заживления пораженных биологических тканей, была выявлена необходимость разработки технологических основ как для лечения, так и методов объективного контроля процессов регенерации. В 1985 г. сотрудниками кафедры «Лазерная техника и технология» МГТУ им. Н.Э. Баумана и Калужского медико­технического лазерного центра (работы А.Р. Евстигнеева) был создан, запущен в производство и серийно освоен первый импульсный инфракрасный лазерный тера­певтический аппарат с названием «Узор», на арсениде галлия, с последующей ком­плектацией лазера магнитными насадками. Именно с этого аппарата началось изу­чение эффективности и разработка метода инфракрасного лазерного излучения с магнитотерапией (ПК - МЛТ), применительно к лечению обожженных, в том числе, при их групповых и массовых поступлениях в Московский ожоговый центр из оча­гов техногенных катастроф и стихийных бедствий.

Создание полупроводниковых лазеров, генерирующих ИК-излучение с дли­ной волны 820-890 нм, явилось новейшим достижением квантовой электроники, благодаря которому эти лазеры получили широкое применение в лечении острых и хронических дегенеративно-дистрофических и воспалительных заболеваний. Вы­сокая проникающая способность ИК-лазерного излучения позволила воздейство­вать на органы и ткани, расположенные на глубине 3-4 см, а присоединение магнит­ных насадок к лазерному излучателю увеличило глубину проникновения до 6-8 см.

Первые лечебные испытания были военно-медицинского назначения для ле­чения огнестрельных, минно-взрывных и механических ран в военных лечебных уч­реждениях Министерства обороны и для дальнейшей реабилитации раненых. Ме­дицинскими соисполнителями по научно-практическому направлению являлись ве­дущие специалисты Военно-медицинской академии (Санкт-Петербург), Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко, Центрального госпиталя ФСБ и др. В течение нескольких лет аппараты «Узор» использовали только в закрытых лечебных учреждениях. Они применялись в Афганистане, Чечне, Спитаке и прочих «горячих» точках благодаря его ранозаживляющим и асептическим свойствам. То­гда военными медицинскими специалистами были реально оценены широкие воз­можности сокращения периода реабилитации у раненых в 2-3 раза. Полученные в период клинических и полевых испытаний такие положительные результаты, как ярко выраженное противовоспалительное и противоотечное действие, стимуляция микроциркуляции, ускорение заживления раневых поверхностей, нейротропное, анальгезирующее действие стали основой для серийного выпуска и практического использования лазерных терапевтических аппаратов «Узор». В последующие годы благодаря совместным работам с ЦНИИ туберкулеза, 2-м Московским медицин­ским институтом им. И.И. Пирогова, ЦНИИ стоматологии, ЦНИИ курортологии были выпущены первые в России официальные методические рекомендации по применению аппарата «Узор».

С этого времени началась эра практического применения лазерного лечения и, одновременно, изучения механизмов действия лазерного излучения во всех на­правлениях медицины а, соответственно, и развитие лазерной медицины и техники. Ученые пытались воздействовать низкоинтенсивным лазерным излучением непо­средственно на больные органы. Так, сотрудниками кафедры пульмонологии 2-го ММИ им. Н.И. Пирогова под руководством академика А.Г. Чучалина в 90-х годах проводили экспериментальные работы у больных с бронхиальной астмой непосред­ственно на бронхи, эндобронхиально. Г.В. Тупикин провел первые работы по при­менению лазера красного спектра у пациентов с ревматоидным артритом в лечении коленных суставов: на суставные поверхности, или даже внутрь суставов через све­товоды лазером красного спектра. Впоследствии исследования показали, что стой­кая ремиссия этого заболевания достигается этапным лечением курсами БЛОК.

Первые исследования биологической активности излучения низкоэнергети­ческих лазеров в красном диапазоне, датированные 1964 г., были проведены в Ка­занском университете под руководством проф. В.М. Инюшина. Методика **лазерно­го облучения крови** была разработана в 80-х годах в Новосибирском НИИ патоло­гии кровообращения под руководством академика Е.Н. Мешалкина и первоначаль­но применялась как внутрисосудистое лазерное облучение крови (БЛОК) (Мешал- кин Е.Н. с соавт., 1981; Корочкин И.М. с соавт., 1984).

МЕШАЛКИН Евгений Николаевич  
(1916-1997 гг.)

родился в г. Екатеринославе (ныне Днепропетровск, Ук­раина) в семье инженера-железнодорожника. В 1928 году вместе с семьей переехал в Москву, где окончил среднюю школу и школу ФЗУ при заводе «Серп и молот», работая в это время чернорабочим. Затем трудился на должностях копировщика, чертежника, механика. В 1941 году окончил Второй Московский медицинский институт. В 1957 году во время создания СО РАН в Новосибирске Е.Н. Me шал - кин стал одним из первых организаторов его работы, воз­главив Научно-исследовательский институт эксперимен­тальной биологии и медицины (с 1965 года - Институт па­тологии кровообращения М3 РСФСР), научным руково­дителем и директором которого являлся до 1991 года.

В память о выдающемся ученом Новосибирскому научно-исследовательско­му институту патологии кровообращения присвоено имя академика Е.Н. Мешалки­на. Награды и звания: Герой Социалистического Труда, Два Ордена Ленина, Орден Красной Звезды, Диплом лауреата Ленинской премии. Шесть медалей: «За отвагу», «За боевые заслуги», «За оборону Москвы», памятная партизанская медаль парти­зан Северной Италии, «Почетная медаль» советского фонда мира Золотой знак «За развитие Воеводства Катовицкого», Заслуженный деятель науки РСФСР, Почетный гражданин города Новосибирска (1993), В 2000 году удостоен почетного звания «Гражданин XX века Новосибирской области».

В 1987 г. Кипшидзе Н.И. и соавт. экспериментальным путем обнаружили, что у кроликов, находящихся на холестериновой диете, под влиянием лазерной терапии более, чем в 2 раза снижалась площадь липидных отложений на поверхности внут­ренней оболочки аорты. В 1985-1989 гг. Корочкин И.М на базе 13 ГКБ г.Москвы,

посредством гелий-неоновых лазеров разработал метод внутрисосудистого лазер­ного облучения крови (БЛОК) для применения в терапии широкого спектра внут­ренних болезней. Успехи метода в кардиологии были отмечены вручением Государ­ственной премии СССР группе его разработчиков: Агоев Б.С., Бохуа М.Р., Капусти­на Г.М., Кипшидзе Н.Н., Корочкин И.М., Марсагишвили Л.А., Сергиевский В.С., Степанищева Н.И., Чапидзе Г.Е. «За разработку и внедрение в клиническую практи­ку метода лечения различных форм ИБС гелий-неоновым лазером».

КОРОЧКИН Иван Михайлович  
(08.05.1934-07.05.2011)

доктор медицинских наук, профессор, в 1976-2011 годах заведующий кафедрой факультетской терапии Педиатри­ческого факультета Российского государственного меди­цинского университета (РГМУ). Лауреат Государствен­ной премии СССР. Заслуженный врач РФ, академик Рос­сийской лазерной академии.

Особой сферой научных интересов профессора Корочкина И.М. на протяжении всей его творческой жизни было изучение патофизиологических особенностей тече­ния сердечной недостаточности, где он предположил и доказал ряд абсолютно нова­торских и революционных перспективных направлений. Наиболее важным направле­нием научной деятельности И.М. Корочкина было изучение действия и внедрение низкоинтенсивной лазерной терапии в кардиологии, где Иван Михайлович был при­знанным лидером, а его деятельность была отмечена Государственной премией СССР в 1989 году. Профессор Корочкин И.М. был автором более 450 научных публикаций, включая многочисленные учебные и учебно-методические пособия и монографии, автор 48 изобретений, приоритет большинства из них актуален и в настоящее время. Под его руководством было защищено 42 кандидатских и 10 докторских диссерта­ций, создана методологическая база и клиническая школа применения неинтенсив­ной лазерной терапии во всех разделах внутренних болезней, а количество его учени­ков по всей территории России, странам СНГ и зарубежья исчисляется сотнями. Иван Михайлович Корочкин, как достойный ученик академика Павла Евгеньевича Луком- ского, был великолепным терапевтом, глубоко знающим широчайший спектр внут­ренней медицины, что создавало ему высочайший авторитет клинициста. Его добро­желательность в работе с коллегами и учениками всегда была мощным стимулом к их профессиональному самосовершенствованию. Память о замечательном, открытом, доброжелательном человеке, великолепном клиницисте, крупном ученом, разносто­роннем преподавателе навсегда сохранится в наших сердцах и делах.

Способов доставки живительной (не разрушающей клетки) энергии к боль­ным клеткам макроорганизма было два: транскутанное воздействие на проекции ор­ганов и внутрисосудистое. Метод внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) был разработан в 80-х годах для применения в кардиологии, но оказался эф­фективным при целом ряде других заболеваний. Существующие практические и на­учные разработки данного метода являются прерогативой нашей отечественной ме - дицины и на сегодняшний день не имеют аналогов в мире. Более, чем за 30 лет, тре­мя поколениями специалистов в области низкоинтенсивной лазерной терапии нара­ботан большой статистический материал по его эффективности, что позволяет ус­пешно применять его во всех областях медицины: в кардиологии, в пульмонологии, травматологии, неврологии, гастроэнтерологии, гинекологии, эндокринологии, урологии, спортивной медицине. Метод БЛОК находит все большее использование в лечении таких болезней, как онкологические заболевания, лучевая болезнь, сер­дечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, гипотиреоз, ДЦП, бронхиальная астма, энурез, бесплодие. Пандемия COVID-19 представляет собой глобальную проблему, заставившую обратить более пристальное внимание на новейшие пере­довые технологии, которыми являются методы лазерной терапии. Включение в про­грамму лечения пациентов не только с острым течением заболевания, но и с постко- видными синдромами (long COVID) показало в пилотных исследованиях высокий лечебный результат и значительное сокращение сроков выздоровления. Так, БЛОК устраняет эндотелиальную дисфункцию, воздействуя на форменные элементы кро­ви, активизируя выработку интерферонов и оксида азота иммунными клетками, оказывает положительное влияние на легочный капиллярный кровоток, выражен­ное защитное воздействие на организм.

Накопленные клинические данные о возможностях и механизмах БЛОК, сви­детельствуют о безусловном влиянии его на гемореологию крови, на клеточный уровень регулирования и поддержания гомеостаза с последующим многофактор­ным действием: обезболивающим, противовоспалительным, антиоксидантным, де­сенсибилизирующим, иммунокорригирующим, детоксицирующим, сосудорасши­ряющим, антиаритмическим, антибактериальным, антигипоксическим, противо- склеротическим. Накоплен большой статистический материал по эффективности применения метода в лечении внутренних болезней, что позволило успешно его применять в кардиологии, в пульмонологии, хирургии, неврологии, гастроэнтеро­логии, гинекологии, эндокринологии, урологии,, спортивной медицине. Метод БЛОК находит все большее применение в лечении таких болезней, как онкологиче­ские заболевания, лучевая болезнь, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, гипотиреоз, ДЦП, бронхиальная астма, бесплодие.

На наших глазах с конца 80-х гг. и до 2006 г. в РФ наблюдался качественный тренд применения лазерной терапии в амбулаторной терапевтической службе. Бла­годаря созданию многочисленных кабинетов и отделений по лазерной терапии, вра­чи терапевты успешно использовали низкоинтенсивную лазерную терапию в виде комбинированного лечения (метод внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) с методом накожного воздействия НИЛИ). Использование низко интенсив­ной лазерной энергии как в виде монотерапии, так и в комбинации с лекарственны­ми средствами во всех нозологиях внутренних болезней, дало поразительно успеш­ные результаты и усилило позиции первичного звена отечественного здравоохране­ния. Этому способствовали условия:

1. наличие профессиональной подготовительной учебной базы - курсов под­готовки специалистов по предмету «лазерная терапия» с 1991 г. в ГНЦ Лазерной ме­дицины Минздрава РФ с получением сертификата «Специалиста по лазерной тера­пии» (при наличии специальности врача общей практики и интернатуры по специ­альности «Терапия») и последующей возможностью лицензирования;
2. Появление множества центров или кабинетов лазерной терапии как в госу­дарственных, так и частных клиниках, а благодаря просветительской работе, высо­кому лечебному эффекту и снижению фармакологической зависимости в результа­те лечения различными методами лазерной терапии - возросла их востребованность у населения;
3. Поднялся спрос на применение лазерной аппаратуры, возникли условия создания и постоянного совершенствования отечественных аппаратов, которые яв­лялись высокотехнологичной наукоемкой продукцией.

Наибольшую динамику лазерные терапевтические технологии имели в 1986 г., когда был создан по инициативе ученого с мировым именем, основоположника лазер­ной медицины в нашей стране членом-корреспондентом РАМН профессором О.К. Скобелкиным (09.03.1923-12.09.1998 гг.) Научно-исследовательский институт лазер­ной медицины М3 СССР, позднее переименованный в ГУ «Государственный науч­ный центр лазерной медицины Федерального медико-биологического агенства» , ко­торый бессменно возглавлял в течение 11 лет. Начало обучения специалистов по предмету «лазерная терапия» стало официально возможным в 1991 г. в ГНЦ Лазерной медицины Минздрава РФ (ул. Студенческая, д.40, стр.1). За 11 лет в центре активно изучались механизмы взаимодействия НИЛИ с биологическими тканями, разрабаты­вались и апробировались новые методики лазерной терапии, организованы курсы по­вышения квалификации для врачей (с 1991 г.) разработаны и изданы десятки учеб­но-методических пособий, регулярно проводились научные конференции.

СКОБЕЛКИН Олег Ксенофонтович  
(9.03.1923-12.09.1998).

хирург. Заслуженный деятель науки (1980), Заслуженный изобретатель РСФСР (1987), член-корреспондент РАМН (1995). Окончил Курский медицинский институт (1954). В 1969 г. защитил докторскую диссертацию «Сравнитель­ная оценка некоторых способов замещения пищевода и кардии желудка». С 1970 г. - заместитель Главного хи­рурга 4-го Главного управления. Впервые в стране приме­нил лазерное излучение во время оперативных вмеша­тельств. В 1992 году основал Государственный научный центр лазерной медицины. Автор более 600 научных ра­бот. Лауреат Государственной премии СССР. Основопо­ложник отечественной лазерной хирургии.

Последующие 20 лет возглавлял директор д.м.н., профессор А.В. Гейниц, хи­рург по специальности, который, к сожалению, не отстоял и не сохранил целостным направление лазерной терапии, развивая, в основном, лазерную хирургию, лазер­ную косметологию и фотодинамическую терапию. Клинической базы для развития лазерной клинической терапии так и не создано, она разобрана по методам воздей­ствия в различные дисциплины: трансфузиологию и физиотерапию. В течение по­следних 15 лет обучение терапевтов по предмету «Лазерная терапия» на базе науч­ного центра остановлено, как и научные работы и защиты диссертаций этого на-

правления. Весь научно-практический потенциал ранних исследований не включен в образовательные программы по первичной подготовке специалистов ни в физио­терапию, ни в трансфузиологию, куда отнесли руководители медицины методы ла­зерной терапии. В программе первичной подготовки специалистов по физиотера­пии представлена небольшая часть механизмов и методов по низкоинтенсивной ла­зерной терапии наружного применения, а в программе по трансфузиологии - по применению метода БЛОК некоторые сведения появилась в 2018 г.

В 1997 г. основан журнал «Лазерная медицина» - единственный специализи­рованный отечественный журнал, адресованный широкому кругу специалистов по лазерной медицине - практикующим врачам, исследователям, разработчикам аппа­ратуры. Освещает состояние и развитие современных лазерных технологий в меди­цине, оригинальных исследований и разработок, заметки из практического опыта, обзоры, новости из жизни профессионального, публикует материалы крупных кон­ференций по лазерной медицине. Издание включается в БД ВИНИТИ РАН, в спе­циализированную базу данных «Российский индекс научного цитирования» на платформе Научной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru> Зарегистрирован в Госкомпечати ПИ № 77-9521 от 30 июля 2001 года. ISSN 2071-8004. 8004 (Key title: Lazemaa medicina; abbreviated key title: Lazem. Med) Подписной индекс Роспечати 81699. Периодичность - 4 номера в год. Издание осуществляет ФГБУ «ГНЦ лазер­ной медицины ФМБА России».

1. Из личного опыта приобщения к лазерной терапии

Прежде всего должна сказать, что мне повезло состояться в советской системе здравоохранения врачом-терапевтом, с широким взглядом на происходящие про­цессы в организме, без стандартов, сдерживающих клиническое мышление в поиске причин патологии и устранения следствий этих причин благодаря возможностям дифференциального диагноза. Советский терапевт обладал не только дедукцией, ему помогали узкие специалисты провести широкое обследование в кратчайшие сроки. И право на постановку заключительного диагноза имел лишь терапевт, кото­рому и в голову не приходило не взять на себя ответственность диагностики и опа­саться жалоб пациентов. Мой профессиональный интерес к лазерному лечению сов­пал еще со студенческих времен с первой информацией о лазерах и абсолютно но­вым методом лечения от заведующего кафедрой физики моего alma-mater, проф. Ру­сяева В.Ф. в 1985 г., а далее с уже приобретенным опытом работы участковым тера­певтом и с открытием в ГНЦ лазерной медицины г. Москвы первых курсов по лазер­ной терапии в 1991 году, куда я попала первым слушателем, терапевтом, с целью по­лучения специализации по лазерной терапии. Несмотря на глубокий кризис и смену экономической и политической формации государства, в течение месяца ученые ин­ститута делились своими знаниями с большим энтузиазмом, так как ранее все иссле­дования по лазерной медицине являлись стратегическими, ими занималась военная медицина и для широкого круга врачей результаты были закрыты. Но в тот момент, кроме перестройки вокруг, перестройки своего врачебного сознания на иные, «ла­зерные» возможности, я узнала такой важный факт. Оказывается, весь коллектив ГНЦ под руководством Скобелкина О.К. был против инвазивного лечения лазе­ром - метода ВЛОК-внутрисосудистого лазерного облучения крови, предпочитая неинвазивные методы. В это же время Корочкин И.М. и его ученики успешно и ши-

роко применяли БЛОК в комбинации с инфракрас­ным лазерным излучением приоритетно в кардио­логии, а также при широком круге заболеваний.

Разобраться, какую школу принять, Скобел- кина О.К. или Корочкина И.М. - было непросто.

Удивительно, но в это же время я знакомлюсь с самим И.М. Корочкиным - академи­ком, кардиологом, получившим Государственную премию за применение лазерного лечения методом БЛОК в кардиологии. В одной из клиник он предоставил мне воз­можность общаться с пациентами, лечившимися там, и не первый раз. Информация от больных с различными заболеваниями о результатах лечения методом комбини­рованной лазерной терапии стала началом формирования идеи, или мечты о том, как мне хотелось бы работать в будущем. В скором времени эту мечту я осуществи­ла, чтобы лечить пациентов более эффективно, используя новейшие достижения науки и техники. Именно по этой причине пришлось получить лицензию, право на частную практику, открыть медицинский лазерный центр вначале в г. Симферопо­ле, затем в г. Ижевске, именно поэтому - противостоять традиционным устоям кол­лег в ведении общих пациентов. Именно поэтому - нарабатывать личный опыт в ле­чении широкого круга патологии, заняться научной работой, защитить диссерта­цию. При защите диссертации в качестве оппонента выступил Корочкин Иван Ми­хайлович. Он не только поддерживал меня и моего научного руководителя, д.м.н. Пименова Л.Т. в процессе работы, но и сумел найти возможность прилететь в Ижевск.

Накопленный врачебный опыт лечения больных тем дорог, что был труден и захватывающе интересен. Лазерная терапия в 90-х применялась, в основном, в част­ной практике, а для этого обязательным условием было - успешное ведение бизне­са: поток больных такой, чтобы обеспечить расходы на аренду, достойную зарплату сотрудникам, расходные материалы. Работать приходилось помногу, без права на ошибки в диагностике, чтобы понять причину заболевания и лечить в верном на­правлении с новыми возможностями лазерной терапии и лазерной техники. Поэто­му заветная мечта наших отечественных корифеев медицины - лечить не болезнь, а больного, найти нужную цепочку патологии, которая привела пациента к проявле­нию болезни, и, в конечном счете, ко мне в центр, - сбылась в полном объеме благо­даря широкому применению лазерной терапии совместно с традиционной. О такихвозможностях и успехах в лечебном процессе я не могла и мечтать! Не помню, что­бы пациенты ушли с обидой после лечения: счастье видеть благодарные глаза и за­бытые палки в углу!

За более, чем 30-летний опыт работы методом комбинированной лазерной те­рапии - с использованием низкоэнергетических лазеров - инфракрасного воздейст­вия на проекции органов и внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК), моим коллективом пролечено более 20 000 больных без единого осложнения, с пре­красным лечебным эффектом по всем терапевтическим нозологиям, защищена кан­дидатская диссертация по теме: «Клинический и гиполипидемический эффект ком­бинированной лазерной терапии в амбулаторно-поликлинических условиях у паци­ентов с вторичными дислипидемиями». С 2001 г. являюсь членом ЕМЛА, и все мои коллеги из Европы безусловно аплодировали тому, что было и есть реальностью в нашей стране - использование внутрисосудистого лазерного лечения. Но все эти годы, сочетая работу в государственном учреждении и частную практику, - всегда остро стоял вопрос о лицензировании: с 1991 г. - как врача по лазерной терапии, после 1996 года - как врача по физиотерапии с курсами по лазерной терапии. С 2001 года мною был внедрен метод комбинированной лазерной терапии в ГП №36, где я работала в должности врача-терапевта, физиотерапевта, а с 2007 г. - еще и трансфу- зиолога. В связи с очередными проблемами лицензирования с ноября 2005 г. в г. Москве лечение пациентов методом БЛОК было приостановлено, а через год дос­тижение 30-летней научной и практической лазерной медицины, один из методов лазерной терапии - внутрисосудистое лазерное облучение крови (БЛОК) решением М3 РФ был отнесен к специальности трансфузиология.

С 2011 г. в Ц.КБ РАН я продолжала выполнять функции врача-терапевта с по­мощью специальностей - терапии, физиотерапии и трансфузиологии. Многие годы на наших клинических базах мы применяли различные методы низкоинтенсивной лазерной терапии, которые выручали в лечении многих сложных заболеваний, как в кардиологии, так и в эндокринологии, урологии, пульмонологии, гинекологии и т.п. У пациентов с послеоперационными осложнениями, ранами и ожогами период вы­здоровления сокращался в 2-3 раза. У пациентов в кардиологическом отделении стенокардия в результате метода БЛОК переходит на класс ниже, у подавляющего большинства пациентов с дислипидемиями коэффициент атерогенности значитель­но снижается без статинов. У больных с сахарным диабетом типа 1 - снижается ин­сулиновая зависимость на 20-30% при каждом курсе лечения и в течение длитель­ного времени этапным лечением ее можно поддерживать. У больных диабетом типа 2 легче нормализуется уровень гликемии, а инсулиновая потребность исчезает. Снижается количество сахарокорректирующих лекарств, снижается проявление диабетических ангиопатий - улучшается зрение, слух, работа мочевыделительной системы, проходят боли и судороги в нижних конечностях - меняется качество жиз­ни! Такого грозного осложнения, как «диабетическая стопа» вполне возможно не допустить, применяя пациенту этапное лечение. А лечение пациентов с «диабетиче­ской стопой» разной степени методами лазерной терапии 90% пациентов уведет от ампутации. В лечении нами аутоимунных заболеваний бесспорно приоритетным стало предпочитать гормональную терапию - лазерной низкоинтенсивной, комби­нированной, этапной - 2-3 курса в год при таких заболеваниях, как саркоидоз, рев­матоидный артрит, аутоиммунный тиреоидит, гломерулонефрит. Наш опыт лече­ния и наблюдения пациентов данной группы показал достоверные положительные сдвиги иммунной системы (нормализация хелперно-супрессорного соотношения в В-лимфоцитах) как в биохимических показателях, так и в клинических проявлениях и продолжительности стадий ремиссии. Большую часть составляли пациенты с нев­рологической симптоматикой - воспалительные процессы периферической нервной системы в результате переохлаждения либо ущемления в результате травм отложени­ем солей: корешковые синдромы позвоночника, зоны головы, лица, верхних и ниж­них конечностей. Эти пациенты обречены годами жить с болью, которая медикамен­тозно не поддается излечению, может лишь несколько притупиться. Но после наших курсов лечения пациенты излечиваются полностью. Низкоинтенсивную комбиниро­ванную лазерную терапию в ряде частных обращений мы применяли в лечении и у де­тей с ДНП, энурезом, реактивным панкреатитом, бронхиальной астмой.

Положительные результаты доказаны как статистикой, так и раскрытыми на­шими учеными механизмами действия лазерной энергии в тканях, на уровне клеток, и в самих клетках, когда лечебное действие начинается с излечения квантом энергии пораженной воспалением клетки и заканчивается интегральной ответной реакцией организма. К сожалению, за весь период развития и применения лазерной медици­ны, Лазерная Клиническая Терапия, как единое целое в отечественной медицине, так и не была создана, как и специальность врача-лазеротерапевта. Сегодня она но­минально существует в виде - «метода "лазеротерапия'’», который включен в но­менклатуру медицинских услуг» (Приказ Минздрава РФ № 1664н от 27.12.2011 г.) без уточнения способов и показаний его применения, а практически - лазерная тера­пия разобрана в специальности: трансфузиологию и физиотерапию.

Спад в практическом и научном применении лазерной терапии начался в 1997 г., когда метод низкоинтенсивного лазерного воздействия на ткани был отне­сен М3 России к физиотерапии, а метод БЛОК к трансфузиологии (в 2006 г.). Подго­товка специалистов в стране практически отсутствует, а если и проводятся курсы по лазерной терапии, они носят информационный характер, не дают права на лицензи­рование деятельности терапевта, как это было до 1997 г. В результате исчезают кад­ры, не используется научно-практический материал. Исчезновение российских дос­тижений лазерной терапии стало очевидным. При этом резко сужается база вновь оформляемых патентов, диссертаций и научных работ, устаревает арсенал ранее оформленных изобретений в сфере лазерной терапии, государство не получает фи­нансовые средства за счет возможной реализации имеющегося научного потенциа­ла, включая ноу-хау, на внешнем рынке.

Трудности использования методов лазерной терапии в общей терапевтиче­ской практике снизили спрос на эти услуги, что повлекло за собой условия выжива­ния предприятий, выпускающих лазерные аппараты, являющиеся высокотехноло­гичной наукоемкой продукцией, базирующейся на нанотехнологиях. Сегодня найти специалистов, владеющих прежними достижениями и комбинированными методи­ками - редкость, так как существующие условия не позволяют воспользоваться их опытом в государственных лечебных учреждениях, а применение в частных - со­пряжено с трудностями лицензирования. Остановлен опыт передачи накопленногонаучно-практического потенциала последующему поколению. Остается надеяться на то, что новое - хорошо забытое старое.

Мне повезло быть в рядах первых специалистов, кто открывал теоретические и практические сведения о лазерной терапии, общаться с корифеями этого направле­ния, кто составил большой вклад: Скобелкин О.К., Корочкин И.М., Авдошин В.П., Кару Т.И., Лещинский Л.А., Елисеенко В.И., Странадко Е.Ф., Дербенев В.А.^ Каран- дашов В.И., Ачилов A.AW и многими другими выдающимися учеными и энтузиаста­ми. В свою очередь, накопленный опыт и видение его передачи тем специалистам, ко­торые придут на смену нашему поколению, я постаралась выразить в этой книге.

Судьба предоставила возможность познакомиться с Иваном Михайловичем Корочкиным в 1991 году и с тех пор называться одной из его учеников. Встречи и долгие беседы об истории развитии лазерной терапии, о расширении рамок возмож­ностей с помощью лазеров, о трудностях быть первыми объединили нас навсегда. Апробация моей диссертации состоялась у него на кафедре. Он не только поддержи­вал меня и моего научного руководителя, д.м.н. Пименова Леонида Тимофеевича в процессе работы, но и сумел найти возможность прилететь в Ижевск и выступить в качестве оппонента. Иван Михайлович верил, что я внесу свой вклад в наше общее дело и это я продолжаю помнить!

Со Львом Александровичем Лещинским я познакомилась накануне защиты своей диссертации в Ижевске. Этот смелый, остроумный ученый и добрейший чело­век, шутливо возмутился, почему я не выбрала его кафедру для научной работы, ведь на тот момент у него уже состоялось несколько диссертационных работ с вклю­чением лазерной терапии в кардиологии. Сам он был убежден в огромных перспек­тивах развития лазерной терапии, применял на себе методы лечения. Запомнились его слова: «Ваша работа - большой вклад в наше общее дело и защита от окружаю­щего невежества!»

Авдошин Владимир Павлович - незабываемый соратник и старший товарищ, многим в своей профессиональной дороге я обязана этому светлому человеку! Ко­гда мы познакомились в 1991 году, он был состоявшимся ученым и заведующим ка­федрой урологии и оперативной нефрологии Российского университета дружбы на-

ЛЕЩИНСКИЙ Лев Александрович  
(14.12.1925-12.09.2002),

Заслуженный деятель науки РФ и Удмуртской Республи­ки, зав. кафедрой Ижевского государственного медицин­ского института (академии) (с 1965 г.), родился в г. Харь­ков (Украинская ССР); доктор медицинских наук, про­фессор, академик Российской академии медико-техниче­ских наук. Международной академии информатизации. Нью-йоркской академии наук; 1952-1955 гг. - врач мед­санчасти Камской ГЭС; с 1955 г. в Ижевском государст­венном медицинском институте; почётный академик Ижевской государственной медицинской академии; почётный гражданин г. Ижевск; автор более 700 научных работ, вт.ч. 9 монографий, 10 изобретений; лауреат Госу­дарственной премии Удмуртской Республики (1994).

АВДОШИН Владимир Павлович  
(1951-2013).

Ж — --Ь

lit

доктор медицинских наук, профессор, академик Лазерной академии Российской Федерации. Заведующий кафедрой урологии и оперативной нефрологии Российского универ­ситета дружбы народов (до 2013 г). Внес существенный вклад в исследование действия методов лазерной терапии в урологии, нефрологии в практическом здравоохранении, имеет множество печатных работ.

ПИМЕНОВ Леонид Тимофеевич

Председатель Удмуртского отделения РНМОТ, заведующий кафедрой врача общей практики и внутренних болезней с курсом скорой медицинской помощи ФПК и ПП ГБОУ ВПО «ИГМА М3 России», заслуженный врач России и Удмурт­ской Республики, д.м.н., профессор.

родов. Его поддержка и уверенность в правоте освоения новых знаний, возможно­стей в области низкоинтенсивной лазерной терапии, демократичность в отношени­ях являлись существенной опорой в моей практике, когда свой собственный опыт только начинал нарабатываться. Он очень много успел сделать! Его вклад в приме­нение методов лазерного лечения в урологии и нефрологии бесценен, так как он яв­ляется одним из пионеров освоения лазерного живительного света в лечении и по­мощи «доктору внутри нас» - процессам саморегуляции человеческого организма.

В 1996-2002 гг., осуществляя научную и практическую работу в ГП № 2 г. Ижевска, в Ижевской медицинской академии под руководством д.м.н., профессо­ра Пименова Л.Т., зав. кафедрой факультетской терапии Ижевской медицинской академии, а также под руководством академика, д.м.н. Корочкина И.М., зав кафед­рой факультетской терапии Педиатрического факультета Российского государст­венного медицинского университета, я защитила кандидатскую диссертацию «Кли­ническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники». Леонид Тимофеевич, хотя и не имел практического опыта в лазерной терапии, но общаясь с нашими паци­ентами, увидел результаты, которые превосходили возможности традиционных ме­тодов лечения у пациентов с вторичной дислипидемией (сахарным диабетом, гипо­тиреозом, жировым гепатозом и т.д.), был впечатлен результатами и продолжилприменять их в своей практике. Этот замечательный человек, ученый и реформатор, педантичный, с блестящим острым сарказмом и добротой одновременно, стал мне настоящим другом и учителем. Низкий поклон и благодарность ему за большую ин­тересную работу и требовательность к каждой букве и цифре!

Я уверена, что методы лазерной терапии, открытые нашими учеными, но не вошедшие, на сегодняшний день, в полном объеме в протоколы лечебных меро­приятий в системе российского здравоохранения, найдут свое достойное место в бу­дущем, когда рамки протоколов лечения пациентов расширятся благодаря восста­новлению терапевтического, первичного звена в нашей медицине. Имена и работы наших ученых, пионеров, первооткрывателей, - не могут быть забыты! А будущие исследования наших ученых по лечению крови лазерной энергией с целью сниже­ния митохондриальной недостаточности, как физиологического процесса инволю­ции человеческого организма, получат самые достойные оценки мировой общест­венности!

ГЛАВА II

Механизмы биологического действия лазерного излучения

1. 1. Лазер, определение, свойства.

Понятия о НИЛИ и НИЛТ

Лазерное излучение в медицинской практике используется по нескольким на­правлениям. Первое направление - это рассечение тканей. Используется в хирурги­ческой практике в качестве так называемого «лазерного скальпеля», что обеспечи­вает проведение бескровных операций. Второе направление - это коагуляция тка­ней. Данное направление позволяет проводить малые хирургические вмешательст­ва, в виде полипэктомии, для прижигания сетчатки глаза и т.п. Третье направление - это использование лазерного излучения для проведения фотодинамической тера­пии, в основе которой лежит использование красителей (гематопорфиринов), спектр поглощения которых совпадает со спектром лазерного излучения, что обес­печивает воздействие более высокой мощностью излучения и ведет к разрушению ткани. Все перечисленные направления предполагают разрушение ткани или нару­шение ее целостности, для чего используются лазерное излучение достаточно высо­кой мощности. В клинической физиотерапии эти методы лазерного воздействия не используются. Четвертое направление использования лазерного излучения преду­сматривает изменение функционального состояния тканей, органов и систем орга­низма человека, без нарушения их морфологической структуры. Для этого исполь­зуется низко интенсивное (маломощное) лазерное излучение (НИЛИ). Именно такое излучение используется в клинической физиотерапии (Поддубная О.А., 2020).

Лазерная терапия, или *низкоинтенсивное лазерное излучение* (НИЛИ) находит все более широкое терапевтическое применение в медицине с конца 60-х годов при лечении многих заболеваний. Это обусловлено, с одной стороны, созданием высоко­эффективных лазерных установок, с другой - полученными данными, свидетельст­вующими о высокой терапевтической эффективности низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) при различных патологических состояниях организма. Лазерная терапия показала хорошую переносимость больными, отсутствие патологических сдвигов со стороны кроветворной, сердечно-сосудистой и адаптационно-приспосо­бительной систем. Наряду с этим НИЛИ характеризуется отсутствием значительных побочных эффектов, возможностью сочетанного применения с другими лечебнымисредствами, положительным влиянием на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных препаратов. Оно не является для организма человека каким-то экст­расенсорным раздражителем и по своей физической природе оно не является иони­зирующим. Это означает, взаимодействуя с живыми тканями, оно не приводит к не­обратимой и гибельной модификации составляющих их атомов и молекул. Широ­кое применение лазера с лечебными целями является прогрессивной технологией, но его практическое использование в медицине значительно обогнало представле­ния о механизмах действия лазерного луча на клетки и ткани организма. Развитие радиационной генетики и открытие А. Кельнером в 1949 году эффекта фотореакти­вации - восстановление повреждённой генетической структуры световым излуче­нием явилось первым теоретическим обоснованием эффектов лазеротерапии.

Длины волн всех видов, которые используются в медицине, присутствуют в спектре излучения Солнца и у него есть участки с характеристиками, абсолютно аналогичными характеристикам терапевтических лазеров. Организм же человека в процессе онтогенеза и филогенеза ежедневно находится в контакте с электромаг­нитным излучением с рассматриваемыми длинами волн.

Для понимания механизма терапевтического действия низкоэнергетического лазерного излучения (НИЛИ) необходимо изначально знать следующие особенно­сти. НИЛИ является привычным для организма человека внешним физическим фак­тором - электромагнитным излучением оптического спектра, под действием кото­рого возникли и эволюционировали все живые организмы на Земле. Жизненные функции при этом принципиально не изменяются, наблюдается лишь интенсифика­ция процессов метаболизма, изменяется их скорость (Гамалея Н.Ф. и др., 1988; Брилль Г.Е., 1997; Байбеков И.М., 1984; Амбарцумян Р.В. и др., 1987; Владими­ров Ю.А., 1994; Гринштейн Ю.И., 1993; Жаров В.П., Кару Т.Й., 1987; Захаров С.Д. и др., 1989; Инюшин В.М., Махмудова Г.Х., 1987; Козлов В.И., 2009; Корочкин ИМ., Капустина Г.М., 1989; Чудновский В.М., 1989; Шварева Т.И., 1989 и мн. др.).

Не только пациенты, но и многие врачи задаются вопросом: «Почему именно свет обладает таким многообразным спектром воздействия на человека?». Откры­тия последних лет неопровержимо доказали, что в организме постоянно вырабаты­вается лазерная (световая) энергия, которая затухает при стрессовых состояниях и различных болезнях и зависит от функционального состояния митохондрий - энер­гетической субстанции каждой клетки. Вопросы о возможности управления энерги­ей митохондрий, замедления процессов окислительного стресса, старения организ­ма - всегда был приоритетным в попытке продлить человеческую жизнь. Сегодня уже существует открытие о реальном пополнении энергии митохондрий, мимо ко­торого прошли многие лучшие умы человечества. И это пополнение - не фармако­логической природы. Это открытие советской военной медицины - лазерное лече­ние крови методом БЛОК (внутрисосудистое лазерное облучение крови). Данное направление достаточно изучено в десятках тысяч работ бывшего СССР, а также российскими учёными на рубеже 80-х - 2015 гг. Наиболее известны работы акаде­мика, д.м.н., кардиолога Корочкина И.М., и группы ученых, получивших за приме­нение метода БЛОК в кардиологии Государственную премию СССР в 1987 г. Тот факт, что мировое научное сообщество не увидело достижение российских учёных не является новостью. Но лазерное лечение крови - поистине открытие века: влия­ние источника света длиной волны 632 нанометра, введённого в кровь, на компенса­цию митохондриальной недостаточности, иными словами, на пополнение энергии в клетках. Поэтому свет, введенный при помощи аппарата, является своеобразным лечебным «душем», который чистит организм от вредных накопленных продуктов обмена веществ, восстанавливает его энергетику, помогает самому организму в процессах своего лечения, своей саморегуляции. Наряду с этим НИЛИ характеризу­ется отсутствием значительных побочных эффектов, возможностью сочетанного применения с другими лечебными средствами, положительным влиянием на фарма­кодинамику и фармакокинетику лекарственных препаратов (Крейман М.З., Уда­лый И.Ф., 1992; Ларюшин А.И., Илларионов В.Е., 1997; Москвин С.В., 2003; Ула- щик В.С., Лукомский И.В.).

Только в 2019 году в США появились научные публикации о роли мито­хондрий, о том, как красная и инфракрасная лазерная энергия влияет и усиливает их функцию: «Америка про митохондрии и инфракрасное излучение» (статья Joovv.com). А с приходом в конце 1918 г. пандемии Covid-19, роль методов лазерной терапии и востребованность применения их с целью лечения, профилактики и ре- конвалесценции пациентов возросла в десятки раз.

**Эффективность лазеротерапии обусловлена уровнем профессионализма специалистов.** Именно поэтому, знание теоретических основ лазерной терапии яв­ляется обязательным для практических врачей, физиотерапевтов. Отличительные особенности лазерного излучения (монохроматичность, когерентность, поляризо- ванность и др.) обосновывают необходимость строгого соблюдения правил и техни­ки безопасности при проведении процедур лазеротерапии. Важным является изуче­ние основных физических параметров низкоинтенсивного лазерного излучения, та­ких как: длина волны, выходная мощность аппаратов, режим генерации, а также па­раметров дозирования лазеротерапии в виде плотности потока мощности, плотнос­ти энергии, частоты излучения, импульсной мощности и длительности воздействия. Кроме этого, важным моментом является такая особенность лазерного излучения как наличие оптических эффектов (отражение, преломление, рассеивание и погло­щение), игнорирование которых может повышать энергетические потери, что, в свою очередь, снижает лечебное действие лазеротерапии. Для уменьшения энерге­тических потерь рекомендуется использовать специальные методические подходы, которые подбирают в зависимости от методики облучения. От показателей всех пе­речисленных параметров зависят особенности лечебного действия лазеротерапии. Поэтому только при правильном дозировании можно рассчитывать на хорошую пе­реносимость процедур и получение необходимого эффекта. Все вышесказанное по­зволяет специалистам использовать эти знания в клинической практике, что обеспе­чивает получение высокого терапевтического эффекта.

**Термин «лазер»** представляет собой аббревиатуру от английского **Light Amplification by Simulated Emission of Radiation -** усиление света с помощью ин­дуцированного излучения.

Свет - это электромагнитное излучение, которое состоит из множества час­тиц - фотонов. Фотон - это одновременно и частица, и волна. Спектральный состав света определяется тем, сколько в свете содержится фотонов с разными длинами волн. Обычно светом называют электромагнитное излучение, воспринимаемое че­ловеческим глазом. Длины волн этого излучения лежат в интервале от 400 до 700 на-

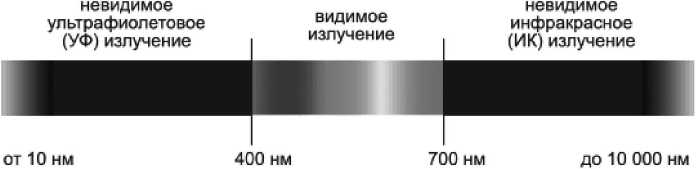


Рис.1. Шкала оптического излучения

нометров (нм). Один нанометр - это одна миллиардная часть метра. Оптическим же называют электромагнитное излучение более широкого диапазона, которое помимо видимых, включает невидимые инфракрасные и ультрафиолетовые компоненты. Иногда любые оптические компоненты также могут называть «светом»,

**Лазер (или оптический квантовый генератор) -** это техническое устройст­во, продуцирующее электромагнитное излучение в виде направленного сфокусиро­ванного когерентного монохроматического пучка (Боголюбов В.М., Пономарен­ко Г.Н., 1998).

В лазерной терапии чаще всего используют несколько спектральных диапазо­нов: ближний ультрафиолетовый (УФ) - 365 и 405 нм, зеленый - 525 нм, красный - 635 нм и инфракрасный (ПК) - 890 и 904 нм.

**Интенсивность -** одно из главных свойств лазерного излучения. Лазерное из­лучение высокой интенсивности вызывает обезвоживание, испарение облучаемых тканей; средней интенсивности - коагуляцию тканей.

**По мощности излучения** в медицине лазеры разделяются **на две различные группы:**

* **высокоинтенсивные (или высокоэнергетические) -** применяемые в лазер­ной хирургии и
* **низкоинтенсивные (низкоэнергетические) -** применяемые в лазерной тера­пии.

**Низкоинтенсивное лазерное излучение - НИЛИ -** (не более 100 мВт/см2) влияет на энергетический потенциал молекул; его действие отражается на кинетике биохимических процессов (Корепанов В.И., 1993; BasorN., Ораевский А.Н., Плеша­нов П.Г., 1978; Oraevsky A. et al., 1987), а также оно составляет предмет: низкоинтен­сивная лазерная терапия.

Уникальные свойства лазеров обеспечили широкий диапазон их применения в самых разных областях науки и техники, в том числе в медицине. Лазерное излуче­ние - это электромагнитное излучение оптического диапазона.

**Основными свойствами лазерного света** являются **монохроматичность, когерентность, поляризованность и направленность,** а лазерное излучение - это электромагнитное излучение оптического диапазона, то есть, светолечение, которое имеет ряд отличительных особенностей. Лазерная терапия, являясь разновид­ностью светового физиотерапевтического воздействия, обладает уникальными ле­чебными свойствами и методическими особенностями практического применения. Лазеротерапия - это использование с лечебной и профилактической целью низко- интенсивного лазерного излучения.

* **Монохроматичность** (греч. monos - один, единственный + chroma - цвет, краска) - **излучение в очень узком интервале длин волн.** Условно за моно­хроматическое можно принимать излучение с шириной спектра менее 3 нм. Свойство монохроматичность - предоставляет возможность избирательного действия на компоненты структуры тканей и клеток, запуская целый каскад первичных биофизических и биохимических процессов. Монохроматичность (одноцветность) - постоянная для каждого лазера строго определенная длина волны. Лазерные аппараты способны генерировать электромагнитное излуче­ние оптического диапазона строго фиксированной длины волны, например длина волны 0,63 мкм или 0,89 мкм или 0,96 мкм. Этим и отличается от дру­гих светолечебных аппаратов, которые одномоментно генерируют электро­магнитное излучение оптического диапазона в каких-то пределах, например, от 0,78 мкм до 1,4 мкм (инфракрасное излучение) или от 0,4 мкм до 0,76 мкм (видимое излучение), или от 0,32 мкм до 0,4 мкм (длинноволновое ультрафио­летовое излучение) и т.д.
* **Когерентность** (от лат. cohaerens - находящийся в связи, связанный) - **стро­гая упорядоченность излучения,** согласованное протекание во времени и/или пространстве нескольких колебательных волновых процессов одной частоты и поляризации. При когерентном излучении каждая последующая волна электромагнитного излучения полностью совпадает по фазе излучения, как во времени, так и в пространстве, в отличие от полихроматического не ко­герентного излучения. За счет этой особенности лазерную терапию часто на­зывают когерентным светолечением. Такое важное свойство, как когерент­ность, определяющее высокую направленность пучка и возможность его ост­рой фокусировки, позволяет получить пучки практически с любыми предва­рительно заданными параметрами. Когерентность дает возможность избира­тельного действия лишь на отдельные участки тканей, как это происходит, к примеру, при лазерной фотодинамической терапии рака. Для медицины это означает возможность осуществления хирургических вмешательств со значи­тельно лучшими результатами, чем при использовании традиционного скаль­пеля. Важно это и при лазерной терапии, когда низкоинтенсивное лазерное излучение, поглощаясь определенными компонентами тканей (фотоакцепто­рами), запускает реакции на уровне молекул и клеток, приводящие, в итоге, к благотворным сдвигам в обменных процессах на уровне всего организма.
* **Поляризация - перпендикулярность световых волн по отношению к на­правлению распространения луча;** или симметрия в распределении ориен­тации вектора напряжённости электрического и магнитного полей относи­тельно направления распространения электромагнитной волны. Если две вза­имно перпендикулярные составляющие вектора напряжённости электриче­ского поля совершают колебания с постоянной во времени разностью фаз, та­кая волна называется поляризованной. Выраженная когерентность и поляри- зованность обеспечивает такие особенности лазерного излучения как малую расходимость и строгую направленность лазерного луча, что также является отличительной особенностью лазерного излучения. Это позволяет точно ло­кализовать воздействие лазером на зону паталогического очага.

**• Изотропность, или однонаправленность - малое расхождение потока из­лучения -** важное свойство лазерного излучения, позволяющее при необхо­димости получить более высокую плотность мощности (падающей энергии) по сравнению с другими источниками света. Выраженная когерентность и по­ляр изованность обеспечивают такие особенности лазерного излучения, как малую расходимость и строгую направленность лазерного луча, что также яв­ляется отличительной особенностью лазерного излучения. Это позволяет точно локализовать воздействие лазером на зону паталогического очага.

Лазеры генерируют электромагнитное излучение в одночастотных и много- частотных режимах во всех участках спектрального диапазона от ультрафиолетово­го до инфракрасного. Мощность лазерных установок колеблется от долей милли­ватт до сотен мегаватт (Absten G.T., 1991). При этом, в зависимости от задач, можно получить как луч исключительной направленности - практически параллельный пучок света, так и расфокусированное излучение.

От обычного, некогерентного светового потока, например, исходящего от светоизлучающего диода, фонарика, лампочки или солнца, лазерный свет отличает­ся шириной спектра или степенью временной когерентности. Лазер генерирует фо­тоны только с одной энергией или с одной длиной волны - это и есть его основная отличительная особенность монохроматичность, этот свет когерентный. Широко­полосные, некогерентные источники (светоизлучающие диоды, лампочки и пр.) ис­пускают фотоны с разной энергией, их свет полихроматичен, что известно из школьных опытов с призмой или такого природного явления, как радуга. Свет, в том числе лазерный, - это электромагнитное излучение оптического диапазона, а не ра­диация, как предполагают некоторые. В лазерной терапии чаще всего используют несколько спектральных диапазонов: ближний ультрафиолетовый (УФ) - 365 и 405 нм, зеленый - 525 нм, красный - 635 нм и инфракрасный (ИК) - 890 и 904 нм. Уже мощный лазерный УФ-свет (205 нм) может повредить ДНК клетки (Москвин С.В., Буйлин В.А., 1999), но «заслуга в этом не когерентности, а именно длины вол­ны (спектра). В связи с эти недопустимо использовать в научной литературе сравне­ний «лазерных» и «ультрафиолетовых «источников света.

**Низкоинтенсивное лазерное излучение имеет ряд преимуществ перед ис­пользованием некогерентного светолечения.**

**Первое - высокая точность дозирования.** Общепризнанным является тот факт, что при использовании низкоинтенсивного лазерного излучения получение конкретного лечебного эффекта обусловлено правильным и обоснованным выбо­ром его параметров. При этом параметры лазерного излучения должны быть строго фиксированные и иметь цифровое выражение в достаточно узких пределах, чем и отличается от дозирования светолечебных факторов, таких как инфракрасное и ви­димое излучение, которые дозируются по ощущению тепла, а это относительное до­зирование. Как утверждают многие авторы, в лазеротерапии 100% зависимость «до­за-эффект» и для эффективного воздействия (результата лечения) доза лазерного излучения должна быть оптимальной, т.е. находиться строго в достаточно узких пределах оптимальных значений - ни больше, ни меньше (Илларионов В.Е., 2017; Поддубная О.А., 2020; Москвин С.В., Кочетков А.В., 2016).

**Вторым преимуществом** использования низкоинтенсивного лазерного излу­чения в клинической практике является **равномерность облучения,** что подразуме­вает равномерное распределение энергии лазерного излучения по всей облучаемой поверхности (Скобелкин О.К., 1997; Москвин С.В., Кочетков А.В., 2016). И это так­же отличается от светолечебных факторов (инфракрасное и видимое излучение), те­пловая энергия которых распределяется неравномерно, при этом ощущение тепла более интенсивное в центре светового пятна, а по периферии этого пятна тепловые ощущения резко уменьшаются.

Еще одним из преимуществ низкоинтенсивного лазерного излучения являет­ся **возможность передачи световой энергии по гибкому световоду,** что обеспечи­вается за счет выраженной когерентности, поляризованности и малой расходимости лазерного луча, которые, в свою очередь, значительно снижают энергетические по­тери. Это преимущество позволяет проводить полостные (внутрисуставные, эндо- плевральные, эндогастральные и т. д.) и внутрисосудистые методики, которые нель­зя провести с использованием других светолечебных факторов (Скобелкин **О.К.,** 1997; Москвин С.В., Кочетков А.В., 2016).

Средние мощности физиотерапевтических лазеров чаще всего находятся в пределах 1-100 мВт, импульсные мощности от 5 до 100 Вт при длительности свето­вых импульсов 100-130 нс(~10“7). Характер первичных фотобиологических реак­ций определяется энергией квантов оптического излучения, составляющей менее 2 эВ для красного и ближнего ИК-спектров, но которой достаточно для усиления ко­лебательных процессов молекул, инициирующих многочисленные вторичные био­физические и биохимические процессы. В настоящее время всё больше научных публикаций посвящено исследованию эффективности НИЛИ ультрафиолетового и зелёного спектров с более высокой энергией квантов.

**Применение лазеров в медицине основано на воздействии света с биоло­гическими тканями.**

Известно, что биологические ткани способны поглощать кванты лазерного излучения (Chasin А., 1976; Рахишев А.Р, 1976; Сисабеков К.Е., 1977). По закону Эйнштейна-Старка о фотохимическом эквиваленте: на каждый поглощенный фо­тон при фотохимической реакции образуется активированная частица (атом, моле­кула, свободный радикал) (Ораевский А.Н., Плешанов И.Г., 1978; Мостовни- ков В.А., Хохлов И.В., 1981; Полонский А.К. и др., 1984; Ohshiro Т. et al., 1985; Ohshiro Т., Calderhead K.G., 1988). За ней следует клеточная реакция (первичная), (Пикулев А.Т. и др., 1983: Пагава К.М., 1988), переходящая в генерализованную (системную, вторичную) реакцию (Илларионов В.Е., 1992; Козлов В.И., 1997; Цыб А.Ф. и др., 1991; Ohshiro Т., Calderhead K.G., 1988).

**Низкоинтенсивная Лазерная Терапия - НИЛТ (Low Level Laser Thera­py-LLLT).**

Основой применения НИЛТ является **Низкоинтенсивное лазерное излуче­ние (НИЛИ),** не изменяющее внутримолекулярные связи, определяющие цепное строение биополимеров, не имеет мутагенного действия, не вызывая выраженных изменений морфологической структуры тканей (Ohshiro Т., Calderhead K.G., 1998).

Широкое применение НИЛИ с лечебными целями является прогрессивной технологией, но его практическое использование в медицине значительно обогналопредставления о механизмах действия низкоинтенсивного лазерного излучения, или освечивания, различными длинами волн клетки и ткани организма. Развитие ра­диационной генетики и открытие А. Кельнером в 1949 году эффекта фотореактива­ции - восстановление повреждённой генетической структуры световым излучением явилось первым теоретическим обоснованием применения эффектов лазеротера­пии. За последние 40 лет механизмы действия НИЛИ обсуждались на уровне гипо- тез (Балмуханов С.Б. и др., 1984; Владимиров Ю.А. и др., 1988; Гладких С.П., 1996), но во многом раскрыты и уточнены.

**Эффект лазерного излучения определяют физические свойства излуче­ния, его особенности** (Козлов В.И. и др., 1997; Козлов В.И. и др., 1993) **и свойства биологического объекта воздействия** (Полонский А.К. и др., 1984; Шварева Т.И., 1989 и мн. др.).

Также результат лечебного процесса в НИЛИ зависит от следующих парамет­ров излучения, которыми пользуется врач для достижения лечебных целей:

* **Когерентность излучения.** Такое важное свойство, как **когерентность, оп­ределяющее высокую направленность пучка и возможность его острой фокусировки,** позволяет получить пучки практически с любыми предвари­тельно заданными параметрами.

Когерентность излучения дает возможность избирательного действия лишь на отдельные участки тканей, к примеру, при лазерной фотодинамической терапии рака, а в хирургии - осуществления хирургических вмешательств со значительно лучшими результатами, чем при использовании традиционного скальпеля. Важно это и при лазерной терапии, когда низкоинтенсивное лазерное излучение, поглоща­ясь определенными компонентами тканей **(фотоакцепторами),** запускает реакции на уровне молекул и клеток, приводящие, в итоге, к благотворным сдвигам в обмен­ных процессах на уровне всего организма (Каш T.I., 1987; Богуш Н.А., Брилль Г.Е. и соавт., 1994; Мостовников 1981; Корочкин И.М., 1988; Козлов В.И., 2009; Пага- ва К.М., 1988; Яковенко Н.Н., и др., Шульга В.А., 1995; Шварева Т.И., 1989; Тупи­кин Г.В. и др., 1989; Стадник В.Я. и др.; Спасиченко П.В. и др., 1989; Сисабе- ков К.Е., 1977; Пронченкова Г.Ф.В 1981; Плотко Е.Э., 1995; Марочков А.В., 1996; Мажара Ю.П. и др., 1989; Лещинский Л.А. и др., 1995; Кузьмичева Л.В., 1995; Иню- шин В.М., Махмудова Г.Х., 1987; Зубкова С.М. и др., 1986; Чудновский В.М. и др., 1989 и мн. др.). Когерентность излучения по мнению отдельных исследователей, по­зволяет локализовать фотохимическую реакцию и приблизить ее к клеткам (Дани­лов Н.К., Малов А.Н., 1992); повышает эффективность лечения заболеваний кожи (Galletti G., 1997); заживление ран (Ohshiro Т., Calderhead K.G., 1988). Вместе с тем, Т.И. Кару и авт. (1983, 1989) считают, что когерентность не имеет значения для фо­тобиологического действия гелий-неонового НИЛИ.

* **Режиму генерации излучения**

принадлежит большая роль. Так, за время, равное длительности импульса, ткани, расположенные на максимальной глубине проникновения лазерного луча, при импульсной подаче излучения получают значительно больше энергии, чем при облучении непрерывным НИЛИ. Это связано с более полной утилизацией атомами и молекулами импульсной энергии (Инюшин В.М., 1970). Импульсное воздействиеспособствует, кроме того, образованию в тканях волн сжатия и разрежения, распро­странение которых обеспечивает общее действие излучения на организм.

**По режиму генерации лазерная терапия** делится на лазеротерапию в посто­янном **(непрерывном)** режиме (непрерывная лазеротерапия) **и в импульсном ре­жиме** (импульсная лазеротерапия). При использовании постоянного режима лазер­ное излучение генерируется от аппарата непрерывно, без пауз. Чаще в непрерывном режиме работают аппараты с длиной волны 0,63 мкм (красный диапазон). При ис­пользовании импульсного режима лазерное излучение подается в виде отдельных вспышек (импульсов) с заданной частотой (Гц) этих импульсов в единицу времени (секунду). Импульсные лазеры чаще работают в инфракрасном диапазоне длин волн (0,89 мкм, 0,93 мкм и др.). Сегодня существуют еще импульсно-модулирован- ные лазеры, с помощью которых аппарат генерирует импульсное лазерное излуче­ние фиксированной длины волны в виде отдельных пачек этого излучения в едини­цу времени (Гц) (БуйлинВ.Ф., 2004; Пономаренко Г.Н., 1995; СкобелкинО.К., 1997; Улащик В.С., 2008). Облучение точек акупунктуры импульсным НИЛИ оказывает стимулирующее действие на организм, а непрерывным - успокаивающее (Лян И.В., Коваленко Е.С., 1993). Импульсный режим генерации излучения исключает разви­тие «привыкания» биологических тканей к действию этого физического фактора (Зубкова С.М. и др,, 1994). Изменяя

* **частоту импульсов в соответствии с оптической плотностью тканей,** можно оказать **селективное действие на различные биологические струк­туры** (Воронина О.Ю., и др., 1990; Климанов М.Е. и др., 1993; Kara Т.Г 1989; Rajaratham S. and at., 1994) и клетки (Зубкова С.М. и др., 1994). Так, частота 10 Гц предлагается для стимуляции нервной ткани (Зубкова С.М. и др., 1994. Легкие чувствительны к излучению частотой 600-3000 Гц, максимальная от­ветная реакция наблюдается в интервале 600-1500 Гц, а отсутствие повреж­дающих эффектов - при частоте 600 Гц (Каплан М.А. и др., 1989);
* **значение экспозиции** для биологического эффекта **НИЛИ доказано в экспе­риментальных исследованиях** (Трофимов В.А., Власов А.П., 1997; Степанов В.А. и др., 1991; Туманов В.П. и др., 1994). Например, облучение продолжи­тельностью 10 мин. способствует улучшению метаболизма и росту функцио­нальной активности нейтрофилов «in vivo» и «in vitro», а более длительная экс­позиция снижает функциональные возможности клеток (Казимирко В.К., Клодченко Н.Н., 1993). Лазерный свет может не только стимулировать, но и по­давлять биологические (физиологические и биохимические процессы), назы­ваемые в настоящее время «лазерная биомодуляция» (Жаров В.П., Кару Т.Н. и др., 1987). Если не обеспечить требуемые и обоснованные в ходе исследований параметры методики, то воздействие лазерным светом (излучением) может усугубить ситуацию и даже привести к развитию патологических процессов;
* **60-минутное внутривенное лазерное облучение крови вызывает необра­тимые изменения:** отслоение эндотелиоцитов от базальной мембраны и их десквамацию (Байбеков И.М., Байбекова М.И., 1999).

Поэтому Клинические рекомендации, утвержденные в России (2015), а также World Association of Laser Therapy (WALT, 2006) настоятельно требуют **обязатель­но задавать все параметры лазерного излучения** при проведении исследованияили использования в методике ЛТ: длина волны, режим работы (непрерывный, мо­дулированный или импульсный), средняя или импульсная мощность, частота для импульсных лазеров, экспозиция на одну зону. Важна также площадь освечивания или методика - контактно-зеркальная, внутривенное лазерное излучение (освечива- ние) крови (БЛОК), акупунктурная и др. локализация лазерного воздействия (зоны), количество процедур на курс и их периодичность. (Подробнее с параметрами ЛИ для применения в клинической практике следует ознакомиться в Глава IV. Техниче­ское оснащение, протоколы проведения процедур лазерной терапии. Часть 2. Раз­дел 1. Общие требования протокола проведения процедур лазерной терапии).

Лазерный свет, как один из видов электромагнитного излучения, может вы­звать:

* **развитие адаптационных реакций:** «тренировки» - при слабом воздейст­вии, «активации» - при действии раздражителя средней силы, «стресса» - в ответ на сильный стимул (Брилль Г.Е. и соавт., 1993). Каждая из них характе­ризуется определенным комплексом изменений, оказывающим влияние, в первую очередь, на уровень неспецифической резистентности организма, его противовоспалительный потенциал и обмен веществ. Это обусловлено тем, что тип стандартной ответной реакции на действующий фактор определяет сила раздражителя (Брилль Г.Е. и соавт., 1999);
* **эффект лазерного воздействия зависит, кроме того, от функционального состояния** (Скорняков СИ. и др , 1994) **и метаболического фона органов и систем в момент облучения** (Полонский А.К. и др., 1984, 1997). Для форми­рования биологического эффекта лазерного излучения значимы и
* **зоны облучения,** т.к. разные участки поверхности однородных и разнород­ных тканей, клеток, ультраструктур имеют разную чувствительность к одно­му и тому же виду и режиму облучения. Так, точки акупунктуры иначе вос­принимают лучистую энергию и могут участвовать в её проведении (Инюшин В.М., 1970, 1977; Ораевский А.Н., Плешанов П.Г., 1978);
* **дозовая зависимость эффектов лазерного воздействия** (Inoue К. et al., 1989; Каш Т.Е, 1989) с одной стороны, и индивидуальная чувствительность к нему организма (Желтов Г.И., 1989) с другой, позволяют заключить, что для эффективного и безопасного лечения необходимы четкие представления о механизме действия этого физического фактора на биологическую систему (Чейда А.А. и др., 1991, 2002; Цыб А.Ф. и др., 1991);
* **степень соответствия длины волны излучения максимуму поглощения ткани** определяет проницаемость тканей для лазерного излучения. Так, при выстреле рубиновым лазером по двойному воздушному шару, первая оболоч­ка которого состоит из бесцветной резины, а вторая - из зеленой, разрывается только внутренняя (зеленая), хорошо поглощающая излучение; наружная (бесцветная) остается целой. Кожа и большинство тканей наиболее проницае­мы для излучения с длиной волны 800-1200 нм (Полонский и др., 1984; Коз­лов В.И., 1997; Yamamoto Т., Fukumoto G., Saito М., 1981), что позволяет при транскутанном воздействии распространяться в ткани на большую глубину, чем другим видам НИЛИ. Например, при длине волны 630 нм (гелий-неоно­вый лазер) **глубина проникновения излучения,** по разным источникам ин­формации, колеблется **от нескольких миллиметров до одного сантиметра,а при длине волны 890 нм (арсенид-галлиевый лазер) составляет 6-8 см** (Каплан М.А. и др., 1989);
* **результат действия НИЛИ** на биологические объекты, являющиеся много­слойными системами, во многом **определяется процессами поглощения и отражения излучения на границах сред.** Установлено, что именно в этих местах наиболее выражены эффекты лазерного облучения (Казимирко В.К.. Клодченко Н.Н., 1993). Итак, биологические объекты весьма чувствительны к излучению лазеров низкой интенсивности (Чекуров П.Р., 1976; Koebner К., 1980; Lubart R. et al., 1992; Шахбазов В.Г., Грабина В.А., 1996).

В отличие от биохимических, медикаментозных методов, лечение светом (фо­тотерапия, квантовая терапия) проводится на клетки и ткани извне либо через кровь, стимулируются обычные биотические процессы (в случае их нарушений происхо­дит нормализация). **Лазерное излучение воспринимают фотоакцепторы,** или, проще говоря, особые чувствительные молекулы, участвующие в поддержании рав­новесия внутри клетки и в каждой клетке человека. По мнению ряда ученых, выяв­лено наличие акцепторов строго определенных длин волн электромагнитного излу­чения (фотоакцепторов), которые особо чувствительны к этому виду энергии. **Спектр поглощения большинства фотоакцепторов (каталаза, церулоплазмин, цитохромоксидаза, супероксиддисмутаза, молекулярный кислород и другие) находится в диапазоне от 0,63 мкм до 0,90 мкм.** После взаимодействия лазерного излучения и чувствительной молекулы в клетке активизируется обмен веществ и энергии, что дает ей возможность полноценно выполнять свои функции, а на опре­деленном этапе развития - делиться, образуя здоровое потомство. В результате ис­следований ученых описаны биологические эффекты лазерного излучения низкой интенсивности (НИЛИ), которые имеют большое значение в практической медици­не, так как в отличие от лазерного излучения высокой мощности, низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) не повреждает ткани организма а напротив, оказывает противовоспалительное, иммунокорригирующее, липидкорригирующее, обезболи­вающее действие, способствует заживлению ран, восстановлению равновесия меж­ду компонентами нервной системы. ***Источником многообразия этих эффектов являются механизмы ответа организма на лазерное излучение, которое явля­ется существенным помощником в пополнении энергетического ресурса орга­низма для осуществления им процессов саморегуляции своего динамического равновесия работы всех органов и систем.***

**В механизме лечебного действия** лазерного излучения имеется несколько последовательных фаз, которые принято называть:

* «фотофизическая»,
* «фотохимическая» и
* «фотобиологическая».

Первая из них, **фотофизическая,** обеспечивает поглощение энергии дейст­вующего фактора организмом, как физическим телом. В этой фазе все процессы подчиняются законам физики. При поглощении веществом кванта света один из электронов атома фотоакцептора, находящийся на нижнем энергетическом уровне, переходит на верхний энергетический уровень и переводит атом или молекулу в возбужденное (синглетное или триплетное) состояние, так называемый внутреннийфотоэффект. В дальнейшем энергия электронного возбуждения при лазерном воз­действии запускает ряд физико-химических процессов в организме с преобразова­нием энергии лазерного излучения в другие виды энергии, такие как тепловая энер­гия, энергия фотохимических реакций (или энергия молекулярной диссоциации) с нарушением слабых взаимодействий в биологических системах (ионных и ион-ди- польных связей) и энергия флюоресценции с передачей энергии возбуждения дру­гой молекуле фотоакцептора, что может запустить каскад подобных фотореакций.

**В фотохимической фазе** идет усвоение преобразованной энергии. Тепловая энергия - это универсальная энергия, которая усваивается всеми биологическими структурами с последующей активацией их функции в виде стимуляции различных биохимических процессов, процессов синтеза, обмена веществ. Энергия молекуляр­ной диссоциации, за счет увеличения свободных ионов, обеспечивает активность протекания всех этих процессов в виде синтеза гормонов, ферментов и т.д. На сле­дующем этапе взаимодействия организма с лазерным излучением, когда изменяются физико-химические показатели биологических тканей и запущены процессы синтеза веществ, необходимых для жизнедеятельности организма в целом, наступает

**фотобиологическая фаза,** результатом которой является развитие биологи­ческих изменений в виде терапевтических эффектов (Буйлин В.Ф. и др., 2004; Илла­рионов В.Е., 2017; Картелишев А.В. и др., 2012; Поддубная О.А., 2020; Моск­вин С.В., Кочетков А.В., 2016). Результаты многолетних экспериментально-клини­ческих исследований доказали высокую эффективность низкоинтенсивной лазеро­терапии, которая проявляется комплексным реагированием органов и систем на раз­ных уровнях, что, в итоге, обеспечивает развитие клинических эффектов. Так, на клеточном уровне под действием НИЛИ изменяется энергетическая активность кле­точных мембран, активизируется ядерный аппарат клеток, система ДНК-РНК-бе- лок, активизируется оксилительно-восстановительные, биосинтетические процес­сы и основные ферментативные системы, увеличивается образование макроэргов (АТФ), увеличивается митотическая активность клеток, активизируются процессы размножения. На органном уровне под влиянием НИЛИ понижается рецепторная чувствительность, уменьшается длительность фаз воспаления, снижается интенсив­ность отека и напряжения тканей, увеличивается поглощение тканями кислорода, повышается скорость кровотока, увеличивается количество новых сосудистых кол­латералей, активизируется транспорт веществ через сосудистую стенку. В результа­те этого происходят изменения и на уровне целостного организма в виде развития клинических эффектов, каждый из которых обоснован (Поддубная О.А., 2020).

Низкоинтенсивное лазерное излучение получило широкое распространение в различных областях медицины благодаря тому, что первичные фотобиологические реакции дают широкий спектр биохимических и физиологических реакций организ­ма. Важен тот факт, что в первичном акте фотоакцепции имеет место нарушение сла­бых взаимодействий в биологических системах (ионных и ион-дипольных связей), что обусловлено использованием в низкоинтенсивной лазерной терапии преимуще­ственно длинноволнового излучения (в красной и ближней инфракрасной областях спектра). Сильные взаимодействия, определяющие строение биополимерных цепей, при указанном диапазоне спектра не нарушаются. Этим объясняется отсутствие отри­цательного влияния облучения на организм при лазеротерапии различных заболева­ний (Буйлин В.А., Евстигнеев А.Р., 1989; Ohshiro et al., 1988). Фототерапия нормали­зует организменные (системные) процессы, трофику, микроциркулятрную систему, иммунитет, повышает неспецифическую резистентность организма (миопротектор- ный, радиопротекторный эффекты). Лазерная физио-, рефлексо- и внутривенная те­рапия, как показали экспериментальные и клинические исследования, позволяет уменьшить влияние патогенетических факторов и активизировать саногенетичес- кие механизмы. В терапевтических дозах лазерная терапия абсолютно безвредна.

Накоплен огромный фактический материал, касающийся различных измене­ний, происходящих в биологических тканях под влиянием низкоинтенсивного ла­зерного излучения.

При объяснении механизма действия низкоинтенсивного лазерного излуче­ния на организм большинство авторов используют понятие не фазовых изменений, а деление их на **первичные и вторичные эффекты.** Сложная система взаимоотно­шений между актом первичной фотоакцепции и многоступенчатыми реакциями от­вета биологической системы условна, что несколько затрудняет идентификацию влияния лазерного воздействия на биологический объект, так как мы имеем дело с многопараметрической системой, для характеристики которой на различных этапах развития реакции нет четких критериев (Байбеков И.М. и др., 1999; Чуднов- ский В.М. и др., 1989).

Первичные эффекты лазерного воздействия обычно проявляются в опреде­ленных кооперативных возбуждениях в системе макромолекул (Инюшин В.М., 1975; Плешаков А.Г. и др., 1975; Фролов Е.П. и др., 1979). Вторичные эффекты ла­зерного облучения проявляются в физиологических реакциях организма, развиваю­щихся в результате фотовоздействия. К ним относятся стимуляция или угнетение биосинтетических процессов в тканях, улучшение или угнетение их трофики, повы­шение или угнетение пролиферативной активности клеточных компонентов, обу­славливающих, в свою очередь, интенсивность течения репаративных процессов, анальгезирующее, антигипоксическое, противоотечное, и т.д. действие критериев (Байбеков И.М. и др., 1999).

П.2. Первичные механизмы низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ)

В основе эффекта лазерного излучения лежит его фотобиологическое дейст­вие, обусловленное поглощением квантов света биологическими структурами, ме­няющими при этом своё энергетическое состояние: возникают фотобиологические реакции, которые протекают стадиями:

* поглощение кванта света и
* внутримолекулярное перераспределение энергии (фотофизические процессы),
* межмолекулярный перенос энергии и
* первичные фотохимические реакции,
* биохимические процессы с участием фотопродуктов,
* вторичные фотобиологические реакции и
* общефизиологический ответ организма на действие света (Соколовский В.В., 1985; Шварева Т.П., 1989; Владимиров Ю.А., 1994).



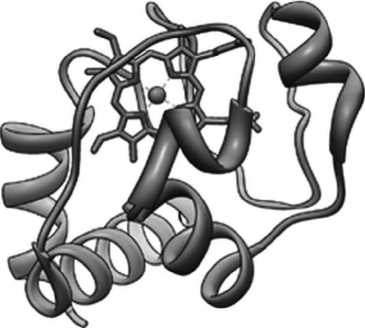
**Лазерный свет 600~1100nm**

Рис. 2

**Фотоакцепторы:** гемоглобин, циклические нуклеотиды, железо- и медьсо­держащие ферменты (каталаза, супероксидисмутаза), ферменты окислительно-вос­становительного цикла, цитохромы, пигменты и др.

**С** позиций оптики любая клетка - это ограниченный тонкой мембраной пу­зырь, состоящий в основном из воды, в котором, как и в самой мембране, «густо пла­вают» субклеточные структуры и отдельные молекулы. Такие молекулы органиче­ских соединений как жиры, липиды и углеводы обычно не окрашены или окрашены слабо, т.е., почти не поглощают видимый свет. В зависимости от структуры и функ­циональной роли, клетки содержат различные поглощающие свет вещества - хро­мофоры (пигменты). Одним из наиболее сильных хромофоров являются белки и белковые комплексы, называемые **цитохромами.**

Цитохромы присутствуют во всех клетках организмов. В клетках эукариот



они локализованы в митохондриальных мембранах. Цитохромы - катализаторы окислительно-восстановительных реак­ций. Известно около 30 видов цитохромов. Все они содержат **гем** в качестве простети- ческой группы и различаются структура­ми боковых и полипептидных цепей. **Гемы** (от греч. afpxx - «кровь») - ком­плексные соединения порфиринов с двух­валентным железом, несущие один или два аксиальных лиганда (Paul K.G. at al., 1950). Гемы выступают в роли простети- ческих групп (небелковых частей) белков - гемопротеинов (гемоглобинов, миогло­бина, цитохромов и др.). В зависимости от типа гема выделяют 8 классов цитохро­мов. В зависимости от спектров поглоще­ния цитохромы делят на группы а, Ь, с.

Рис.З. Трёхмерная структура **цитохрома-с**(зеленый) с **молекулой гема** (серый) с ко-  
ординирующей центральный **атом железа**(оранжевый)

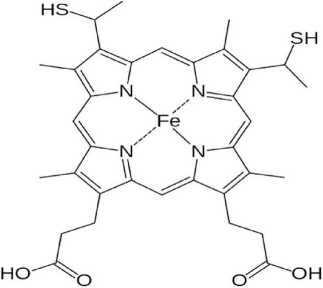
**Цитохром -** *с* (англ, *cyt* - с) - небольшой гем-содержащий белок, относится к классу ци­тохромов, содержит в структуре гем типа *с.* Вы­полняет в клетке две функции. С одной стороны, он является одноэлектронным переносчиком, свободно связанным с внутренней мембраной митохондрий и необходимым компонентом ды­хательной цепи. Он способен окисляться и вос­станавливаться, но не связывает при этом кисло­род. С другой стороны, при определённых усло­виях он может отсоединяться от мембраны, пе­реходить в раствор в межмембранном простран­стве и активировать апоптоз. Такая двойствен­ность связана со специфичными свойствами мо­лекулы цитохрома - *с.* (Caughey W.S. et al., 1975).

Рис.4. **Гем *С -*** вид гема, отличается от гема В наличием тиольных групп

Считается, что определённое количество и взаиморасположение гемов, не только связано с функциями белка, но и абсолютно необходимы. Например, белки, содержащие несколько гемов-С участвуют во множественном переносе электронов, особенно важной является реакция 6-ти электронного восстановления, необходи­мая для восстановления атмосферного азота до двух молекул аммиака. Для бактери­альных гемопротеинов характерно высокое соотношение гемов-С к аминокислотам, поэтому внутренняя часть некоторых цитохромов-с часто оказываются полностью упакованной большим количеством групп гемов, по сравнению с обычными гемо­протеинами. Некоторые из них, обычно из одноклеточных организмов, могут содер­жать до пяти гемов-С. Ещё одним важным ферментом, содержащим гем С, является Коэнзим Q - ситохром-с редуктаза.

Тиоэфирные связи, по-видимому, многократно увеличивают функциональ­ность холопротеинов. Обычно цитохромы-с можно «точно настроить» на большое количество окислительно-восстановительных потенциалов, чем цитохромы Ь. Воз­можно именно по этой причине цитохром с практически вездесущ на всех уровнях жизни. Гем-С также играет важную роль в апоптозе клеток, когда всего несколько цитоплазматических молекул цитохрома с, содержащих гем С, приводят к програм­мируемой смерти клеток (Bowman S.E.J., Bren K.L., 2008).

Вдобавок к ковалентным связям, железо в геме С дополнительно координиру­ется двумя аминокислотными цепями по 5-й и 6-й координационным связям, что де­лает его шестикоординированным. Именно это позволяет железу в цитохроме ме­нять свою валентность, в отличие от железа в гемоглобине, которое вне зависимости от присоединения или отдачи кислорода остаётся двухвалентным (Takano Т., Trus B.L., Mandel N. at al., 1977; Yeh S.R., Han S., and Rousseau D.L., 1998).

Во многих цитохромах ключевым звеном, «рабочей поверхностью» активно­го центра является так называемый гем, содержащий один или несколько атомов ме­талла - тех самых макро- и микроэлементов, без которых организм не может суще­ствовать. А вот соединения металлов превосходно поглощают видимый свет. На­пример, красный цвет крови (по сути, «цвет ржавчины») связан с наличием атомовжелеза связанных в гемах молекул гемоглобина, которыми под завязку наполнены эритроциты - красные кровяные клетки. Присутствие в цитохромах металлов при­водит к тому, что практически самые разные клетки приобретают способность по­глощать свет. Поглощая фотон, молекула белка возбуждается, что во всех случаях является началом цепочки фотохимических реакций внутри клетки. Таким образом, даже самый слабый свет вызывает в клетках ответную реакцию (Владимиров Ю.А., Потапенко А.Я., 1989; Рубин А.Б., 2004; Caughey W.S. et al., 1975). И если понять те процессы, которые происходят в клетках после поглощения фотонов, можно нау­читься управлять этой реакцией, в том числе и в лечебных целях.

**Первичные реакции:**

* **Фотоактивация;**
* **Активация дыхательной цепи;**
* **Изменение конформационных свойств гемоглобина и переход из дезок­сиформы в оксиформу;**
* **Активация окислительно-восстановительных процессов в клетке;**
* **модуляция редокс-статуса митохондрии;**
* **изменение редокс-потенциала в цитоплазме;**
* **увеличение синтеза АТФ в клетках.**

К настоящему времени **твердо установлены следующее клеточные ответы** при терапевтическом оптическом воздействии с различными параметрами, которые были подобраны за многолетнюю клиническую практику:

* **Ускорение синтеза АТФ** (Passarella S., Ostuni A. at al., 1988);
* **Изменение редокс-потенциала дыхательной цепи митохондрий** (Каш Т., 1999);
* **«Светокислородный эффект»** (Захаров С.Д., Иванов А.В., 1999);
* **Резкое усиление генерации активных форм кислорода (АФК)** (Halli- well В., Gutteridge М.С., 2000);
* Реактивация нативных антиоксидантов - СОД и каталазы (Sun Yee Kim, Ok Jung Kwon, 2001).

Различные интерпретации обнаруженных клеточных ответов в какой-то сте­пени позволили объяснить наблюдаемые терапевтические эффекты.

**Митохондрии, дыхание клеток и выработка АТФ**

**Одной из основных внутриклеточных мишеней для воздействия моно­хроматическим светом при лазеротерапии являются митохондрии** (см. цв. вклейку 4.1 Гл.2). Количество митохондрий в клетках различных организмов суще­ственно отличается. В некоторых органах животных и человека (мозг, сердце, мыш­цы) одна клетка может содержать тысячи митохондрий. Митохондрия - это двух­мембранная эллипсоидной формы органелла шириной около половины микрона. В процессе эволюции митохондрии возникли из прокариотов, захваченных другими клетками. Современные митохондрии уже не являются самостоятельными организ­мами, хотя их кольцевая ДНК кодирует некоторые компоненты собственной систе­мы синтеза белка (рибосомы). Митохондрии - это энергетические станции клетки, выработка энергии которыми основана на цепочке химических процессов, начинаяс расщепления глюкозы, получаемой из органических соединений. Высвобождаю­щаяся при этом энергия используется в митохондриях для генерации электрическо­го напряжения на внутренней мембране и синтеза на его основе аденозинфосфата (АТФ). Попутно происходит выработка тепловой энергии - термогенез. В этом про­цессе окислительно-восстановительные реакции осуществляются в цикле преобра­зования трикарбоновых кислот - **цикле Кребса** (см. цв. вклейку 4.1 Гл.2).

**Начинается цикл Кребса с гликолиза** - расщепления одной молекулы глю­козы на две молекулы пировиноградной кислоты: Весь цикл Кребса можно условно разделить на две стадии: стадию окисления (дыхания) и стадию синтеза АТФ. Выде­ляемая при дыхании энергия приводит к току электронов вдоль внутренней мембра­ны - по цепочке четырех основных белковых комплексов дыхательной цепи. Вслед­ствие тока электронов происходит перекачка ядер водорода Н+ (протонов) из мат­рикса митохондрии наружу - во внутриклеточный цитозоль. Другое название дыха­тельной цепи - «протонный насос». За счет работы протонного насоса в матриксе создается отрицательный электрический потенциал.

На второй стадии разность электрических потенциалов между матриксом и цитозолем используется сложным белковым комплексом АТФ-синтетазой. АТФ- синтетаза присоединяет еще один (третий) фосфат Pz к молекуле аденозиндифосфа­та (АДФ), тем самым формируя молекулу АТФ. В результате протоны возвращают­ся в матрикс, и цикл Кребса повторяется.

Таким образом, в цикле Кребса за счет выделяемой в процессах окисления энергии, митохондрии вырабатывают универсальный клеточный энергоноситель АТФ.

Работа протонного насоса сопровождается важным для понимания основ фо­тотерапии процессом, связанным с перемещением кислорода. Молекулы кислоро­да, доставляется к клеткам эритроцитами крови. Затем они захватываются активны­ми центрами оксидаз - I, III и IV комплексами дыхательной цепи, и за счет присое­динения электрона от атома металла образуется связанный в активном центре су- \*

пероксид - молекула О 2 с «лишним» электроном.

Свободный супероксид обладает высочайшей химической активностью. Но как заряженная молекула, он не может проникать через клеточные мембраны. Из-за короткого времени жизни супероксид превращается в более устойчивую **активную форму кислорода (АФК) - перекись водорода.** Перекись водорода уже может про­никать через мембраны.

**Редокс-гомеостаз -** это баланс выработки и ликвидации АФК. Супероксид- дисмутаза (СОД) преобразовывает супероксид в перекись водорода (Н2О2), в зави­симости от концентрации которой развиваются вторичные регуляторные или же не­обратимые процессы. Митохондрии, НАДФН-оксидаза и эндоплазматический ре­тикулум являются тремя основными внутриклеточными источниками АФК. АФК митохондрий - это окислитель в процессе клеточного дыхания, необходимого для выработки АТФ, используется в процессе гликолиза и цикле трикарбоновых кислот.

Если по каким-то причинам супероксид высвободится из активного центра оксидазы, он при взаимодействии с присутствующими в клетке соединениями соз­даст весьма токсичные АФК, такие как пероксинитрит (ONOO ), хлорноватистаякислота (НСЮ), синглетный кислород (О2 - молекулаО2 в относительно устойчи­вом возбужденном состоянии) и разнообразные радикалы. Являясь сильными окис­лителями, АФК способны повреждать клеточные структуры. В повышенных кон­центрациях АФК воздействуют, в первую очередь, на мембраны, белковые ком­плексы, рибосомы и ДНК. При этом клетки специально производят некоторое коли­чество АФК для использования их в регулировке биохимических процессов.

Нейтрализацию избыточных АФК осуществляют антиоксиданты - вещества, ингибирующие окисление. Клетки вырабатывают собственные (нативные) антиок­сиданты. У животных и человека это в основном пироксидаза, супероксиддисмутаза (СОД) и каталаза. Необходимый редокс-статус в клетках и тканях регулируется ба­лансом АФК и антиоксидантов.

**Вызываемые светом первичные реакции**

Увеличение концентрации АФК сверх баланса может быть вызвано внешни­ми факторами. Наиболее значимыми из них являются фотохимические реакции. Механизмы взаимодействия света с живыми системами находятся на острие пере­довых научных исследований фундаментальной биологии. К одним из наиболее важных объектов этих исследований относятся **электронно-транспортные цепи.** Этим термином обозначаются процессы передачи электронов между мембранными белковыми комплексами, и устроены они на общих принципах у всех живых орга­низмов. В многочисленных экспериментах установлено, что в результате облучения фотонами в митохондриальных электронно-транспортных цепях практически мгно­венно происходят следующие **первичные фотохимические превращения *{пер­вичные реакции).***

* выделение АФК, вызывающее изменение редокс-статуса в сторону окисле­ния;
* локальный нагрев молекул-фотомишеней и, как следствие, повышение их биохимической активности.

Митохондриальные процессы, вызывающие функционирование протонного насоса, имеют много общего с процессами фотосинтеза в хлоропластах растений. В родопсинах хлоропластов ионы магния частично связывают кислород из молекулы СО2, и при попадании фотона в активный центр происходит расщепление СО2 и Н2О с выделением О2 и образованием углеводов. В цитохромоксидазе митохондрий ионы меди частично связывают кислород. При поглощении этим белковым ком­плексом фотона высвобождается кислород в форме АФК - синглетного кислорода или супероксида. И в фотосинтезе, и в протонном насосе задействованы фоточувст- вительные белковые комплексы.

**Активные формы кислорода** и продукты их реакций, такие как гидроксиль­ный радикал, очень опасны для клетки, так как они окисляют белки и вызывают му­тации в ДНК. Такие клеточные повреждения приводят к болезням и, предположи­тельно, являются одной из **причин старения** (Rattan S.I., 2006; Valko М., Leibfritz D. at al., 2007).

**Цитохром с-оксидазный комплекс** очень эффективен в восстановлении ки­слорода до воды, и при его работе образуется очень мало не полностью окисленных промежуточных соединений. Однако при работе ЭТЦ всё же образуются небольшие количества супероксида и пероксида (Raha S., Robinson В.Н., 2000). Особое значе­ние имеет восстановление кофермента Q комплексом III, поскольку в качестве про­межуточного продукта в ходе Q-цикла образуется крайне активный убисемихино- новый свободный радикал. Эта нестабильная форма кислорода может привести к «утечке» электронов непосредственно на кислород с образованием супероксида (Finkel Т., Holbrook N.J., 2000). Так как образование активных форм кислорода эти­ми протонными помпами наиболее велика при высоких значениях мембранного по­тенциала, было высказано предположение, что митохондрия регулирует свою ак­тивность, поддерживая значение своего мембранного потенциала в узких пределах, держащих баланс между образованием АТФ и оксидантов (Kadenbach В., Ram­zan R., 2010). Так, оксиданты могут активировать разобщающие белки, снижающие мембранный потенциал (Echtay K.S., Roussel D., 2002).

**Для противодействия активным формам кислорода** в клетке имеется мно­жество **антиоксидантных систем,** в число которых входят и антиоксидантные ви­тамины, например, **витамин С и витамин Е,** а также **антиоксидантные фермен­ты: супероксидисмутаза, каталаза, пероксидазы** (Davies K.J., 1995), которые обезвреживают активные формы кислорода и устраняют опасность для клетки (Нельсон, Кокс, 2014).

**Дыхательная цепь переноса электронов,** также **электрон-транспортная цепь** (сокр. **ЭТЦ,** англ. *ETC, Electron transport chain) -* система **трансмембранных белков** и переносчиков электронов, необходимых для поддержания энергетическо­го баланса. ЭТЦ поддерживает баланс за счёт переноса электронов и протонов из НАД • Н и ФАДН2 в акцептор электронов. В случае аэробного дыхания акцептором может быть молекулярный кислород (О2). В случае анаэробного дыхания акцепто­ром могут 6biTbNOJ,NO2, Fe3+, фумарат, диметилсульфоксид, сера, SO^-, СО2 и т.д. ЭТЦ у прокариот локализована в ЦПМ, у эукариот - на внутренней мембране митохондрий. Переносчики электронов расположены в порядке уменьшения срод­ства к электрону, то есть по своему окислительно-восстановительному потенциалу, где у акцептора самое сильное сродство к электрону. Поэтому транспорт электрона на всём протяжении цепи протекает самопроизвольно с выделением энергии. Выде­ление энергии в межмембранное пространство при переносе электронов происхо­дит ступенчато, в виде протона (Н+). Протоны из межмембранного пространства попадают в протонную помпу, где наводят протонный потенциал. Протонный по­тенциал преобразуется АТФ-синтетазой в энергию химических связей АТФ. Со­пряжённая работа ЭТЦ и АТФ-синтетазы носит название **окислительного фосфо­рилирования.**

**Окислительное фосфорилимрование -** метаболический путь, при котором энергия, образовавшаяся при окислении питательных веществ, запасается в мито­хондриях клеток в виде АТФ. Хотя различные формы жизни на Земле используют разные питательные вещества, АТФ является универсальным соединением, в кото­ром запасается энергия, необходимая для других метаболических процессов. Почти все аэробные организмы осуществляют окислительное фосфорилирование. Вероят­но, широкому распространению этого метаболического пути способствовала его высокая энергетическая эффективность по сравнению с анаэробным брожением.

При окислительном фосфорилировании происходит перенос электронов от соединений-доноров к соединениям-акцепторам в ходе окислительно-восстанови­тельных реакций. В ходе этих реакций выделяется энергия, которая далее запасает­ся в виде АТФ. У эукариот эти окислительно-восстановительные реакции осуществ­ляются несколькими белковыми комплексами, локализованными во внутренней ми­тохондриальной мембране, а у прокариот они располагаются в межмембранном пространстве клетки. Этот набор связанных белков составляет электрон-транспорт- ную цепь (ЭТЦ). У эукариот в состав ЭТЦ входит пять белковых комплексов, в то время как у прокариот её составляют множество различных белков, работающих с различными донорами и акцепторами электронов.

Энергия, выделяющаяся при движении электронов по ЭТЦ (см. цв. вклейку 4.1 Гл.2), используется для перекачки протонов из митохондриального матрикса че­рез внутреннюю мембрану в межмембранное пространство. При этом увеличивает­ся электрохимический градиент, то есть возрастает разность концентраций прото­нов и разность электрических потенциалов по обе стороны внутренней мембраны, и тем самым накапливается энергия, которая высвобождается при возвращении про­тонов в матрикс. Обратно в матрикс протоны проходят через особый белковый ком­плекс - АТФ-синтетазу; сам процесс перемещения протонов по их электрохимичес­кому градиенту получил название *хемиосмос.* АТФ-синтетаза использует выделяю­щуюся при хемиосмосе энергию для синтеза АТФ из АДФ в реакции фосфорилиро­вания. Эта реакция запускается при вращении части АТФ-синтетазы, которое под­держивается благодаря потоку протонов: таким образом, АТФ-синтетаза работает как вращающийся молекулярный мотор. Хотя окислительное фосфорилирование обеспечивает энергией клетки и поддерживает жизнь клеток, в ходе этого процесса также образуются активные формы кислорода, в частности, супероксид и пероксид водорода. Они способствуют образованию в клетках свободных радикалов, которые разрушают белки и причиняют вред клеткам, приводя к болезням и старению. Фер­менты окислительного фосфорилирования являются мишенями для многих биоло­гически активных веществ и ядов, которые подавляют их активность.

**Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), поглощаясь определен­ными компонентами тканей (фотоакцепторами), запускает реакции на уровне молекул и клеток (первичные эффекты),** приводящие, в итоге, к благотворным сдвигам в обменных процессах на уровне всего организма **(вторичные эффекты -** изменение функционального состояния как отдельных систем биологической клет­ки, так и организма в целом); эффекты последействия (образование продуктов тка­невого обмена: отклик систем иммунного, нейрогуморального, эндокринного регу­лирования и т.д.).

В биологических тканях основными хромофорами являются белковые и нук­леиновые макромолекулы. В УФ-диапазоне активно поглощают структурные еди­ницы макромолекул - аминокислоты и нуклеиновые кислоты. В видимом и ближ­нем ИК диапазонах сконцентрированы многие спектры поглощения макромолекул. Основную часть ИК-излучения с длиной волны свыше 1350 нм интенсивно погло­щает вода.

**Наиболее активным хромофором** в видимом и ближнем ИК диапазонах яв­ляется **гемоглобин,** который существует в двух формах - оксигенированной (НЬО 2, с присоединенной молекулой кислорода) и десоксигенированной (НЬ), имеющих отличающиеся спектральные характеристики; НЬО2 преобладает в артериальнойкрови, НЬ - в венозной. Другим активным хромофором является **пигмент меланин,** определяющий прозрачность и цвет кожного покрова. Также активными хромофо­рами являются **цитохромы,** но с учетом относительно меньшей концентрации, их спектры поглощения подавлены на фоне спектров поглощения гемоглобина. **Но для задач терапии, при воздействии на реальный организм эффекта влияния све­тового облучения низкой интенсивности можно добиться, используя оптичес­кое излучение красного и ближнего ИК диапазонов с длинами волн от 600 до 1350 нм, которое способно более-менее глубоко проникать сквозь кожу** (Каш Т., 1999; Захаров С.Д., Иванов А.В., 1999; Lukyanovich Р.А., Zon В.А. at al., 2015).

Молекулярно-клеточные механизмы лечебного действия НИЛИ продолжают обсуждаться в литературе лишь на уровне гипотез. Основным моментом любой ги­потезы фотобиологического действия лазерного излучения на организм является установление первичного хромофора-акцептора энергии поглощённого фотона ЛО и клетки-мишени действия НИЛИ. Дело в том, что взаимодействие лазерной энер­гии с хромофором основывается на первом законе фотохимии: действующим явля­ется только тот квант, который поглощается. Это означает, что для запуска всех по­следующих биохимических и физиологических ответов организма при ЛТ необхо­дим хромофор, способный поглощать строго определённые кванты лазерной энер­гии, т.е. обладающий совпадением спектра поглощения с длиной волны излучения лазерного источника (Клебанов Г.И., 1999). Представляется, что многообразие и системный характер вторичных биохимических и физиологических эффектов ла­зерного облучения крови объясняется многообразием фотоакцепторов и запускае­мых первичных фотобиологических реакций на молекулярном, субклеточном и клеточном уровнях. В процессе взаимодействия лазерного излучения с биологиче­ским субстратом возникают фотобиологические реакции, которые протекают ста­дийно: поглощение кванта света и внутримолекулярное перераспределение энергии (фотофизические процессы), межмолекулярный перенос энергии и первичные фо­тохимические реакции, биохимические процессы с участием фотопродуктов, вто­ричные фотобиологические реакции и общефизиологический ответ организма на действие света (Владимиров Ю.А., Потапенко А.Я., 1989).

1. Гипотезы о первичных эффектах

Существует несколько гипотез, отражающих предполагаемый первичный эф­фект взаимодействия НИЛИ с биологическими системами.

Что касается гипотез о фотобиологическом действии НИЛИ, то в литературе рассматривается несколько основных предположений о механизме действия лазер­ного излучения:

1. реактивация металлосодерждащих ферментов-антиоксидантов (Владими­ров Ю.А., 1994; Девятков Н.Д. и др., 1987; ГорбатенковаЕ.А. и др., 1989; Жуманку- лов М.С. и др., 1989);
2. гипотеза о взаимодействии НИЛИ с компонентами цепи транспорта элек­тронов в митохондриях (Kara Т., 1999; Kara Т. et al., 1991);
3. неспецифическое влияние на биополимеры (Лисиенко В.М., и др., 1989);
4. фотовозбужденное образование синглетного кислорода (Захаров С.Д., Ере­меев Б.В. и др., 1989; Захаров С.Д, Скопионов С.А. и др., 1989);
5. неспецифическое влияние на структуру воды (Захаров С.Д., Скопио- нов С.А. и др., 1989; Евстигнеев А.Р., 1997; Инюшин В.Н. Лазерная стимуляция жидких сред // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. контр. - М.-Видное, 1997.-С. 251. Инюшин В.М., 1970, 1975, 1977) и т.д.

Многие из существующих гипотез о механизмах терапевтического действия НИЛИ имеют недостатки, которые можно разделить на две группы. Во-первых, часть авторов рассматривают эффекты НИЛИ, без учета наличия хромофора. Оче­видно, что поиск акцептора ЛИ является наиболее важным в проблеме действия НИЛИ. Во-вторых, некоторые предположения о механизмах действия лазерного из­лучения умозрительны, т.е. не подтверждены экспериментальными данными, или же эти данные противоречивы (Клебанов Г.И., 1999). Одной из ранних попыток объ­яснения вариантов механизма действия НИЛИ является

1. **Теория изменения физико-химических характеристик воды** *(Иню­шин В.М.. 1970, 1975, 1977).*

**Первую попытку теоретического осмысления процессов,** происходящих под влиянием монохроматического красного света гелио-неонового лазера (ГНЛ), сделал Инюшин В.М. в 1975 г., выдвинув **концепцию «биополя» и «биоплазмы».** Согласно этой теории, низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) благодаря своим уникальным свойствам производит резонансное возбуждение энергетичес­кой системы организма без нарушения энергетической конфигурации структур. В.М. Инюшин и П.Р. Чекуров (1970) высказали мнение о том, что излучение с дли­ной волны 632,8 нм совпадает с длиной волны, на которой функционирует живая клетка. Поэтому объяснения положительных сдвигов, которые происходят в орга­низме при этом лучевом воздействии, авторы основывают на том, что лазерный свет при небольших экспозициях и интенсивности вызывает изменение энергетического состояния биологической плазмы в сторону увеличения ее плотности, интенсивнос­ти рекомбинационных процессов, поляризации, т.е. меняет биоэнергетические па­раметры тканей. Одним из вариантов механизма действия НИЛИ является измене­ние физико-химических характеристик воды (Инюшин В.М., 1977, 1987). Фотости­муляция во многом зависит от физико-химического состояния воды в организме. Благодаря дипольным свойствам молекулы воды взаимодействуют друг с другом и образуют динамическую структуру. Современными методами установлено, что внутриклеточная вода находится в своеобразном состоянии непрерывно идущих микрофазных переходов: кристалл-жидкость, жидкость-кристалл. В результате так­же того, что молекулы воды представляют собой диполи, вода служит не только рас­творителем, но и играет важную роль, определяя структуру раствора. Было показа­но, что при воздействии НИЛИ на воду достоверно изменяются PH, электропровод­ность воды, растворимость кислорода. При этом эффект регистрируется в течение нескольких дней после воздействия. Ядерный магнитный резонанс и другие совре­менные методы исследования свидетельствуют о важной роли структуры воды в об­разовании единой структуры цитоплазмы, клеточных мембран и осуществления фи­зиологических процессов в клетках. В облученной воде образуются льдоподобные кристаллические структуры, иногда наблюдается противоположный эффект - дест­руктурирование воды. Это зависит от режимов лазерного облучения и исходного физико-химического состояния воды. С помощью ЯМР было показано, что воздей­ствие лазерного излучения (0,63 мкм, 0,83 мкм, 0,89 мкм) определяется также акти­вацией воды.

Эта модель основана на влиянии энергии лазерного излучения на скорость пе­реходов реакции ассоциации-диссоциации структурных элементов воды с сохране­нием или с изменением количества ассоциаций и диссоциаций молекул. Если на­чальное соотношение реакций сохраняется, то система является устойчивой к лазер­ному воздействию. Если итогом является преобладание диссоциации в системе ас­социированных компонентов, это ускоряет деструкцию элементов и наоборот. Ге­нерализация осуществляется в основном, вероятно, за счет передачи эффекта воз­действия излучения через жидкие среды биообъекта (Инюшин В.М. и соавт., 1987; Евстигнеев А.Р., Инюшин В.Н., 1997). Евстигнеев А.Р., Инюшин В.Н., 1997, на ос­новании своих исследований объясняют это наличием резонансной спектральной «памяти» в жидких средах в результате лазерного облучения. Кроме того, лазерная энергия может накапливаться, создавая эффект пружины (Бриль Г.Е., 1996). Илла­рионов В.Е. (1989) допускает возможность резонансных взаимодействий биологи­ческих молекул с НИЛИ. Явление резонансного отклика воды, спирта, масла отме­чали также Евстигнеев А.Р., Инюшин В.И. (1997).

1. **Вторая концепция предполагает реактивацию металлосодержащих ферментов-антиоксидантов.** (Амбарцумян Р.В. и соавт., 1987; Бриль Г.Е. и соавт., 1998; Владимиров Ю.А., 1994; Горбатенкова Е.А. и др., 1988, 1989; Девятков Н.Д. и др., 1987; Доровских В.А., и соавт., 1999; Еремеев Б.В., и соавт., 1989; Желтов Г.И., 1989; Жуманкулов М.С. и др., 1989; Зубкова С.М., 1976; Зубкова С.М. и соавт., 1986; Илларионов В.Е., 1992; Каплан М.А. и соавт.7 1989; Корочкин И.М. и соавт., 1988, 1990; Колесова О.Е., и др., 1991; Ораевский А.Н., Плешанов П.Г., 1978; ЖивуртЕ.Б. и др., 1998; Залесский В.Н., 2010; Palrlato Y., 1983 и др.)

Установлено, что спектр поглощения важнейших метаболитов клетки (амино­кислот, белков, нуклеиновых кислот) находится в пределах 200,0-600,0 нм, чем объ­ясняется выраженная биологическая активность излучения, лежащего в этом спек­тральном диапазоне. Фотобиологическая реакция подразумевает поглощение света с определенной длиной волны фотоакцеигорной молекулой. После поглощения такого света молекула приобретает электронно-возбужденное состояние (Бриль Г.Е., 1998; Кару Т.П., 1986,2000,2005). В организме человека, помимо специализированных фо­торецепторов, имеется значительное количество различных фотоакцепторов. К их числу относятся **гемоглобин, циклические нуклеотиды, железо- и медьсодержа­щие ферменты (каталаза, супероксидисмутаза), ферменты окислительно-вос­становительного цикла, цитохромы, пигменты** и другие вещества.

Иванов А.В. и соавт. (1989) рассматривают в качестве акцептора **излучения ГНЛ-каталазу,** активация которой приводит к регуляторным сдвигам, другие авто­ры считают таковым цитохромы (Богуш И.А., Мостовников В.А., Пикулев А.Т. и др., 1981). Ведущую роль в абсорбции излучения **аргонового лазера отводят гемо­глобину, гелий-кадмиевого - рибофлавину и цитохромоксидазе** (Бородули­на Е.В. и др., 1993). Поглощая энергию лазерного излучения, акцепторы (ферменты или биологически активные вещества) запускают регулируемые ими биохимичес­кие процессы. Возможными специфическими акцепторами излучения могут быть **медьсодержащие окислительно-восстановительные ферменты церулоплазмини цитохромоксидаза.** Церулоплазмин обладает свойствами антиоксиданта, предот­вращая перекисное окисление липидов и защищая от деградации ДНК и клеточные мембраны. Антиоксидантная способность церулоплазмина обусловлена как его электроноакцепторными свойствами, так и свойствами улавливать радикалы супер­оксида кислорода, т.е. супероксидисмутазоподобной активностью. Роль церуло­плазмина при патологических процессах, связанных с повышенным выбросом в плазму крови биологически активных и токсических соединений (катехоламинов, супероксидных радикалов), достаточно высока. В эксперименте подтверждена воз­можность прямой реактивации при воздействии ГНЛ на раствор церулоплазмина, причем активация тем больше, чем меньше исходная активность фермента (Конова­лов Е.П., 1988; Горбатенкова Е.А., 1988; Горбатенкова Е.А. и др., 1993). Последнее предположение косвенно подтверждается данными о том, что НИЛИ нормализует активность ряда ферментов сыворотки крови (Буравлев Е.А. и др., 2012; Ко- зель А.И., Попов Г.К., 2000), повышает активность ферментов не только в области облучения, но и в отдаленных органах (Каплан М.А., 1997), мобилизует энергети­ческие ресурсы миокарда (Корочкин И.М., 1990; Козлова И.С. и др., 1994).

1. **Гипотеза о взаимодействии НИЛИ с компонентами цепи транспорта электронов в митохондриях** (Kara Т., 1999; Kara Т. et al., 1991)

По мнению Кару Т.П., первичные механизмы биологического действия НИЛИ начинаются с активации функции митохондрий и усиленного высвобождения АТФ. Анализ поглощения НИЛИ показал, что **акцепторами красного лазерного света предположительно являются митохондрии,** а именно, такие ферменты дыхатель­ной цепи, как **цитохром-с-оксидаза и цитохром** (красная хемилюминесценция с по­лосой длин волны 634,5 нм, свойственная возбужденному кислороду). Впервые дей­ствие гелий-неонового лазера на окислительно-восстановительные процессы в мито­хондриях, о возможной роли каталазы в реакции митохондрий на излучение гелий­неонового лазера изучали Зубкова С.М., Крылов О.А. В 1976 г. классическими и фун­даментальными работами по механизмам и влиянию НИЛИ стали исследования, про­водившиеся на протяжении многих лет под руководством Т.П. Кару. Суть гипотезы, предложенной Т.П. Кару, о взаимодействии лазерного излучения с компонентами це­пей переноса электронов (Kara Т., 1999; Kara Т. et al., 1991); сводится к тому, что **ак­цепторами НИЛИ в организме человека могут быть цитохромы а и аЗ, цито- хром-с-оксидаза.** Механизм действия лазерного излучения в рамках этой гипотезы подразумевают такую последовательность событий:

1. При гипоксии в условиях недостатка кислорода происходит восстановле­ние ферментов-переносчиков в дыхательной цепи и падение трансмембранного по­тенциала митохондрий.
2. ЛО приводит к реактивации этих ферментов (например, цитохром-с окси­дазы), что восстанавливает поток электронов в дыхательной цепи и формирует трансмембранный потенциал митохондрий, т.е. возрастает трансмембранный по­тенциал в митохондриях, увеличивается продукция АТФ в клетках, активируется транспорт Са2+. Увеличение продукции АТФ и концентрации ионов Са2+ в клетке приводит к стимуляции внутриклеточных процессов (Lubart R. at al., 1990; Kara T. at al., 1991; Lubart R., Friedman H. at al., 1991).

На различных культурах клеток был напрямую показан эффект лазерной сти­муляции роста клеток, а также ряд других эффектов - усиление синтеза ДНК, актива­ция НАДФ • Н 2-оксидазы. Проведённые Кару с соавторами исследования свидетель­ствуют о том, что **одним из реальных фотоакцепторов** в клетках является цитохро­мы ***а-а*** з и **цитохром-с-оксидаза, расположенная в митохондриях клеток.** Посред­ством ряда изменений в параметрах клеточного метаболизма после возбуждения ци- тохромоксидазы воздействие НИЛИ передаётся клеточному ядру с **последующим изменением скорости синтеза ДНК и РНК.** Кару Т.И. (2001), раскрывая существую­щие теории и факты о клеточных механизмах низкоинтенсивной лазерной терапии, привела пример классической работы Арванитаки и Калазонитиса в 1947 г.: при облу­чении миокарда Helix pomatia различными длинами волн в синей, зеленой и красной областях спектра, авторы пришли к выводу, что цитохромы и флавопротеины ответ­ственны за наблюдаемые электрофизиологические сдвиги. Считается, что дыхатель­ные цепи как эукариотических, так и прокариотических клеток обладают светочувст­вительностью. Позже было показано, что выделенные митохондрии чувствительны к облучению монохроматическим светом видимого и ближнего инфракрасного (НК) диапазонов. Так, облучение светом с длинами волн 632,8 нм (Morimoto Y. at. al., 1994; Векшин НА.; Kato М. at. al., 1981; Векшин Н.А., 1991; Векшин Н.А., Миронов Т.П., 1982; Зубкова С.Н., Крылов О.А., 1976; Passarella S. at. al., 1984, 1988, 1983; Gor­don S.A. at. al., 1960) увеличивало синтез АТФ в выделенных митохондриях. Один из возможных механизмов действия света на клетку заключается в ускорении переноса электронов в дыхательной цепи благодаря изменению в ре доке-свойствах ее компо­нентов при фотовозбуждении их электронных состояний (Kam T.I., 1988, 1989). Поз­же предположили, что также ускоряется перенос электронов внутри молекулы цито- хром-с-оксидазы (Кару Т.Н., Афанасьева НИ., 1998, 1995). Схожий принцип управ­ляет функционированием центров реакции фотосинтеза (Govindjee (ed.), 1982), а так­же многих «клеточных откликов на синий свет» (Senger Н., 1980, 1984). Известно, что электронное возбуждение изменяет редокс-свойства поглощающих молекул (Manteifel V. at al., 1997). В последнее время получены доказательства, что фотоинду- цированная передача электронов может, например, инициировать сгибание (folding) белковой части молекулы и вызвать таким образом изменения каталитических свойств фермента (Chain С.К. at al., 1996; Pacher Т. at al., 1996).

В связи с изменениями в редокс-состояниях хромофора CUB, являющегося частью каталитического центра цитохром-с-оксидазы, можно также предположить, что вследствие облучения уменьшается количество связанного в каталитическом центре NO. В физиологических условиях NO служит модулятором (ингибитором) активности цитохром-с-оксидазы и связывается именно с хромофором CUB (Brown G.C., 1999). В условиях патологии увеличивается выделение NO макрофагами (Hothersall J.S. at al., 1997) и, соответственно, вероятность ингибирования цито- хром-с-оксидазы повышается. В таких условиях увеличение дыхательной активно­сти клетки вследствие лазерного облучения может играть важную роль с точки зре­ния положительных результатов низко интенсивной лазерной терапии.

При изучении изменений содержания **нуклеиновых кислот в ядрах клеток** различных тканей человека под действием НИЛИ определено достоверное увеличе­ние биосинтеза этих кислот, а также **увеличение митохондрий и рибосом.** Это сви-

детельствует об **активации ядерного аппарата, системы ДНК-РНК-белок и био­синтетических процессов в клетках** (Брилль Г.Е., 1992, 1999). К процессам, акти­вируемым каталазой, относится детоксикация перекисей, альдегидов, кетонов, яв­ляющихся цитотоксическими. Бриль Г.Е. и соавт. (1998) на основании эксперимен­тальных исследований пришли к выводу о возможной акцепторной роли клеточных ферментов: НАДФН-оксидазы, гуанилатциклазы и NO-синтетазы - в отношении квантов красного света.

Рассмотренные фотоакцепторные молекулы и возможные первичные реак­ции, происходящие во время облучения монохроматическим светом, продолжаются последующими биохимическими реакциями в клетках в течение часов и даже дней после сеанса (Kara T.I., Kalendo G.S. at al., 1984). Таким образом, как отмечает Кару Т.П. (2001), основные физические и/или химические изменения, вызванные НИЛИ в фотоакцепторных молекулах, сопровождаются каскадом биохимических реакций в клетке, которые не требуют дальнейшей активации светом и происходят в темноте (цепи передачи и усиления фотосигнала). Эти реакции связаны с измене­ниями в параметрах клеточного гомеостаза: передача сигнала от митохондрий (с первичными фотоакцепторами) до клеточного ядра, где синтезируются нуклеино­вые кислоты. Ключевым среди них является **изменение редокс-потенциала клет­ки:** смещение в сторону более окисленного состояния связано со стимуляцией жиз­неспособности клетки, в сторону более восстановленного ее состояния - ее подавле­нием. Эта схема, цепь усиления и передачи фотосигнала была впервые предложена в 1988 г. (Kara T.I. Molecular mechanisms of the therapeutic effect of low-intensity laser radiation // Lasers in The Life Science. - 1988, 2 (1): 53-74.) и затем дополнена экспе­риментальными данными (Kara T.I., 1998; Kara Т., 1999): дыхательная цепь способ­на контролировать в первую очередь редокс-потенциал клетки и концентрацию АТФ. Редокс-состояние клетки предполагает существование связи между окисли­тельно-восстановительными функциями активированных монохроматическим све­том митохондрий и изменениями в редокс-состоянии цитоплазмы. Изменение ре­докс-потенциала цитоплазмы вызывает каскад кратковременных изменений пара­метров клеточного гомеостаза, регуляторная роль которых в клеточной биологии хорошо известна (факторы транскрипции NF-каппа В, АР-1, [Са2+], [pH], электри­ческий потенциал мембраны Em, и некоторые другие (Boynton H.L. at al., 1983; Cohen N. at al., 1998; Cone C.D. 1971; Hesketh T.R. at al., 1985; Htilser D., Frank W., 1971; Kaplan J.G., 1978; Moolenaar W.H., 1986; RozengurtE., 1986). По определению Кару Т.П., редокс-потенциал определяется балансом окислительно-восстанови­тельных эквивалентов, в динамическом равновесии, где основную роль играют три пары: GSH/GSSH (GSH-глутатион), НАД/НАДН и НАДФ/НАДФН (от авт.: НАДФ-Н (никотинамидадениндинуклеотидфосфат) - эта молекула играет решаю­щую роль в некоторых химических реакциях, составляющих процесс фотосинтеза., является продуктом первой стадии фотосинтеза и используется для подпитки реак­ций, протекающих на второй стадии фотосинтеза). Многие из вторичных реакций обнаружены и измерены в облученных клетках: увеличение внутриклеточной кон­центрации АТФ, активация Na+, К+- АТФ- азы, увеличение внутриклеточной кон­центрации Са+ и pH, изменение концентраций цАМФ (Kara T.I. at al., 1985), актива­ция трансмембранных ионных токов (Kara Т., Kurchikov А. и др., 1996) деполяриза­ция клеточной мембраны (Naim J.O. at al., 1996). Рассмотренный механизм ре- докс-регуляции метаболизма клетки позволяет определить величину эффекта облу­чения, так как **величина конечного эффекта зависит от изначального физиоло­гического состояния облучаемого биологического объекта, которое определя­ется редокс-потенциалом.** Реальность представленной Кару Т.И. схемы подтвер­ждается результатом экспериментов при облучении каталазы (Зубкова С.М., 1978) и супероксидисмутазы (Горбатенкова Е.А. и др,, 1988) He-Ne лазером при различных pH. Существенный эффект фотореактивации наблюдался только в тех случаях, ко­гда растворы ферментов имели пониженное значение pH, при оптимальных для их каталитической активности значениях pH эффект отсутствовал (Горбатенкова Е.А. и др., 1988; Зубкова С.М., 1978). **Предполагаемый механизм регуляции клеточ­ного метаболизма через дыхательную цепь также объясняет универсальность наблюдаемых эффектов лазерной стимуляции («от бактерий до человека»).** Именно эта универсальность долгие годы вызывала недоверие к лечебному дейст­вию низкоинтенсивного лазерного излучения, скептически называемая «панацей- ностью». Кару Т.И. считает, что важно отметить тот факт, что изменение ре- докс-статуса клетки можно вызвать не только НИЛИ, но и химическим путем (Каш Т., 1999), однако эти методы на уровне тканей или целого организма, уступа­ют лазерному воздействию как в смысле побочных эффектов, так и селективности локального воздействия (Кару Т.И., 2001).

1. **Четвертая гипотеза заключается в том, что механизм биологического действия НИЛИ реализуется через конформационную перестройку белков биомембран, ведущую к изменению их функциональной активности, предпо­лагает неспецифическое действие лазерного света на биополимеры: белки** (Бе­резин Ю.Д. и др., 1983), **липиды** (Kaufmann R., 1980), **мембраны** (Климанов М.Е., 1993; Клебанов Г.И. 1999; Козлов В.И., 1997; Popp F., 1979), **ферменты** (Kozlov V.E at al., 1993; Kubasava T., 1984), **в результате которого меняется конформацион­ное строение последних** (Богуш Н.А. и др., 1981; Корочкин И.М. и др., 1988; Чей- даА.А. и др., 2002) **и их функциональное состояние** (Овсянников В.А. и др., 1999; Ораевский А.Н., 1978; Цыб А.Ф. и др., 1991; Чейда А.А. и др., 1991).

Система клеточного взаимодействия, а также тканевого и органного функ­ционирования основана на ковалентной трансформации мембранных белков. На­пример, мембраносвязанная аденилатциклаза, превращающая АТФ в циклический аденозинмонофосфат (цАМФ), содержит домены, формирующие каталитическое ядро (Барковский Е.В. и др., 2002). Любой фактор, изменяющий пространственную структуру этих доменов, в том числе НИЛИ, может изменить каталитическую ак­тивность фермента и увеличить количество цАМФ (Девятков Н.Д. и др., 1987). Энергия, необходимая для конформационных переходов биополимеров, невелика, поэтому слабые энергетические факторы (НИЛИ) могут влиять на электронно-кон­формационные взаимодействия (Гамалея Н.Ф., 1981). Согласно биофото иной кон­цепции Popp F. при возбуждении биополимеров (например, ДНК), возбужденный электрон делокализуется в электронном облаке молекулы, образуя нелинейные ус­тойчивые вихревые сгустки энергии (поляритоны). Поляритоны способны накапли­вать энергию, а затем терять ее в виде излучения с большей длиной волны. Этот про­цесс описывается явлением возврата Ферми-Паста-Улама. НИЛИ стимулирует из­менения, которые реализуются на всех уровнях организации живой материи: суб­клеточном, клеточном, тканевом, органном, организменном (Козлов В.И. и др., 1993). Спектр поглощения биополимерами электромагнитных волн оптического диапазона весьма широк. Так, белки, в зависимости от сложности их структуры, по­глощают свет от ультрафиолетового до инфракрасного спектра: элементарные бел­ковые структуры (аминокислоты, различные остатки белковых молекул и др.) реа­гируют на излучение ультрафиолетового диапазона, чем длиннее система сопря­женных двойных связей, тем при большей длине волны располагается самый длин­новолновый спектр поглощения. Ферменты тоже являются веществами белковой природы, несущими на себе определенные компоненты - активационные центры. Ферменты служат катализаторами всех биохимических реакций, а для фермента­тивного катализа важнейшее значение имеют электронно-конформационные взаи­модействия. Учитывая, что энергия конформационных переходов биополимеров невелика, можно объяснить отклик различных ферментов на слабые энергетические воздействия, а именно НИЛИ красного и ближнего ИК-диапазона. Биологические мембраны принимают прямое и очень важное участие во всех функциях клетки. В настоящее время доказано влияние световой энергии на конформационные перехо­ды клеточных мембран. Под действием НИЛИ изменяется форма двойного липид­ного слоя клеточной мембраны, что приводит к переориентировке головок липидов. При температуре около 37°С двойной липидный слой находится в непосредствен­ной близости к точке фазового перехода, т.е. в очень неустойчивом состоянии. Воз­можно, что дополнительная энергия, полученная мембраной при лазерном воздей­ствии, инициирует фазовый переход клеточной мембраны. Так как в мембране име­ется тесный контакт между липидами и белками, то конформационные изменения липидного биологи слоя могут влиять на процессы, связанные с мембранами. Повы­шение энергетической активности биологических мембран под действием НИЛИ приводит к изменению биоэлектрических процессов, к увеличению активности транспорта веществ через мембрану, идущего в направлении, противоположном градиенту химического или электрохимического потенциала, усиливают основные биоэнергетические процессы, в частности окислительное фосфорилирование, что изменяет активность многих связанных с мембраной ферментов. Эксперименталь­ные и клинические исследования свидетельствуют об изменении энергетической активности и конформационного состояния мембран, основных ферментных сис­тем, биосинтетических и окислительно-восстановительных процессов, структур­но-функциональных преобразованиях межклеточного пространства, увеличении продукции макроэргических соединений, повышении митотической активности клеток: (Байбеков И.М., 1991; Богданович, 1981; Богуш Н.А., 1981; Борисова А.М. и др., 1992; БородулинВ.Б. идр., 1999; Бриль Г.Е. и др., 1998; БрискинБ.С. и др., 1999; Беляева Ю.В. и др., 1981; Воронина О.Ю. и др., 1990; Гамалея Н.Ф., 1981; Глад­ких С.П. и др., 1997; Головин Г.В. и др., 1978; Горбатенкова Е.А. и др., 1998; Грин- штейн Ю.И., Осетров И.В., 1994: Девятков Н.Н. и др., 1987; Доровских В.А. и др., 1999; Елисеенко В.И., 1997; Желтов Г.И., 1989; Колесова О.Е. и др., 1991; Заха­ров С.Д. идр., 1989; Кару Т.П., 2014; Ораевский А.Н., 1978; ПагаваК.И., 1988; Gre­co М. et al., 1989; FankhauserP., 1977; 130.FenyoM., 1994; Kertesz J., 1982; OhshiroT., Calderhead R.G., 1988; Wheeland R.SG., Walker N.P.J., 1986).

1. **Пятая теория, выдвинутая Захаровым С.Д. и соавт. (1989), о генерации синглетного кислорода,** объясняет биологическое **действие лазерного излучения генерацией синглетного кислорода,** которые индуцируют окислительные процес­сы. Амбарцумян Р.В. (1987), Золотарева Т.А. и др. (2001) подтвердили, что биологи­ческие эффекты излучения гелий-неонового лазера (длина волны 0,6328 мкм) связа­ны с тем, что его частота излучения **совпадает с одной из полос в спектре погло­щения кислорода.** Под влиянием НИЛИ происходит изменение конформационных свойств гемоглобина с его переходом из дезоксиформы в оксиформу, где связь ге­моглобина с кислородом становится непрочной, что облегчает поступление послед­него в ткани. В результате развивается своеобразный респираторный, или кислород­ный, взрыв, приводящий к интенсификации всех ферментных систем биологиче­ских тканей. При этом увеличивается способность клеток утилизировать кислород, активизировать окислительные процессы с повышением активности ферментов ды­хательной цепи. На этом фоне повышается пролиферативная активность клеток, ак­тивизируются процессы митотического деления, стимулируются процессы клеточ­ной и внутриклеточной регенерации, что также подтверждается многими авторами (Владимиров Ю.А., 1994; Васильева И.Ф., 1995; Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., 1988; Горбатенкова Е.А. и др., 1993; Еремеев Б.В. и др., 1989; Захаров С.Д. и др., 2000; Зо­лотарева Т.А. и др., 2001; Романова Т.П., Бриль Г.Е., 1992; Корочкин И.М. и соавт., 1990; МостовниковаГ.Р. и соавт., 1990; MiX.Q., 2006). Под действием излучения ге­лий-неонового лазера кислород переходит в более активное синглетное состояние, что приводит к активации окислительных процессов в клетке и соответственно к из­менению состояния организма в целом. Механизм действия света в диапазоне НИЛИ на биологические объекты представляется как процесс, при котором, в ко­нечном счете, происходит фотосинтез АТФ (Захаров С.Д. и соавт., 1989).

Обнаружена полоса поглощения крови с максимумом в области 633-642 нм, которая отнесена к люминесценции протопорфирина IX. На основании полученных данных был сделан вывод о гемме, как о первичном акцепторе в этой области. Пред­положено, что под действием оранжево-красной области спектра происходит фото­возбуждение d-электрона восстановленного иона железа в геме цитохрома аЗ и за­хват его НАД-ДГ и НАДН-ДГ с последующей утилизацией поглощенной энергии в дыхательной цепи. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) выполняет роль универ­сального фотобиологического аккумулятора энергии. В основе разнообразных жиз­ненных функций, связанных с потреблением энергии АТФ, лежат:

1. энергообеспечение химических связей биологических соединений (основа синтеза разнообразных химических соединений);
2. механическая работа (деление клеток, двигательная активность мышц);
3. биоэлектрические процессы (обеспечение функций клеточных мембран).

Мембраны клеток играют жизненно важную роль барьера между организмом и окружающей средой. Образование электронно-возбужденных состояний в резуль­тате воздействия гелий-неоновым лазером приводит к изменению энергетической активности клеточных мембран, к конформационным изменениям жидкокристал­лических структур, к структурной альтерации жидких сред организма, к образова­нию продуктов фотолиза, к изменению pH среды, что в свою очередь, является пус­ковым моментом целого комплекса биофизических и биохимических процессов(БрилльГ.Е., 1993, 1994, 1996,2000; Кару Т.Й., 1989,2001; Крюк А.С. и соавт, 1986; Минц Р.И., 1989; Скопинов С.А. и др., 1989; Мостовиков В.А. и соавт., 1981, 1982, 1990, 1991, 2003; Чудновский В.М., 1989 и соавт., 2002; Kujawa J., 2004).

Повышение энергетической активности биологических мембран способству­ет увеличению активности транспорта веществ через мембрану, идущих в направле­нии, противоположном градиенту химического или электрохимического потенциа­ла. На этом фоне активизируется синтез нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) и внут­риклеточных органелл (митохондрий и рибосом, ускоряется функция цикла Кребса: окислительно-восстановительные реакции, например, окислительное фосфорили­рование и накопление макроэргов - аденозинтрифосфата, стимуляция фагоцитар­ной и митотической активности клеток (Атчабаров Б.А., Бойко З.Ф., 1980; Fenyo М., Mester, 1982; Greco М. et al., 1989; Kubasava T. et al., 1984; Passarella S. et al., 1984).

1. **Шестая теория - об информационной значимости световых воздействий**

Считается, что квант света, энергия которого соответствует емкости молеку­лы, поглощается ее электронным облаком, приводя молекулу в возбужденное со­стояние, т.е. изменяя ее биохимическую и биоэнергетическую активность. Этот из­быток энергии и используется клеткой как биостимулятор (Mester Е. et al.s 1983, 1985; Kam T.J., 1987). По другой гипотезе, в основе явлений лазерной биостимуля­ции лежат эффекты, приводящие к неспецифической структурной альтерации био­логических жидкостей (Захаров С.Д. и соавт., 1989; Каплан М.А. и соавт., 1989; Па- гава П.И. и др., 1989). Ряд авторов высказываются в пользу информационной значи­мости световых воздействий: Бобровницкий Н.П. (2008), Владимиров Ю.А. (1994), Гамалея Н.Ф. (1972), Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я. (1988), Захаров С.Д. и др. (1989), Зубкова С.М. и др. (1986) предположили, что механизм действия лазерного излуче­ния связан с его электромагнитной природой. Известно, что живые клетки имеют свой собственный потенциал, свое электрическое поле. Лазерное излучение, явля­ясь по своей природе электромагнитным полем, оказывает влияние на электричес­кое поле клетки.

Гамалея Н.Ф. (1981-1985) считает, что у животных, как и у растений, имеются специфические фоторецепторы, которые способны улавливать очень малые по ин­тенсивности воздействия и обеспечивать информационный обмен между клетками. Лазерное излучение находится как раз в диапазоне от инфракрасного до ультрафио­летового, т.е. вполне способно вмешиваться в информационные процессы на уровне клетки, ткани, органа, системы и организма (Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., 1988). Га­малея Н.Ф. выдвинул гипотезу о наличии у человека и животных особой системы фоторегуляции, аналогичной таковой у растений и микроорганизмов. В последние годы появились косвенные подтверждения этого положения. Оказалось, что точки классической акупунктуры способны воспринимать и проводить на значительные расстояния лучистую энергию, в отличие от других точек поверхности тела, кото­рые свет не проводят. В генерализации местного действия НЛИ могут играть роль и рефлекторные механизмы. Изменение потенциала клетки, изменения распределе­ния заряда могут влиять на функциональную активность ткани, органа, системы и организма в целом. Сообщается о возможности изменения под влиянием НИЛИ электрического заряда ядер клеток и вязко-эластических свойств цитоплазмы (Брилль **Г.Е.,** Панина **И. И., 1993).**

1. **Гипотеза о механизме трех первичных реакций, или мембранного ме­ханизма стимулирующего действия НИЛИ,** выдвинутая **(Владимиров Ю.А., (1994), Лутошкин М.Б, 2003)** имеет место о том, что НИЛИ может вызывать три различные фотохимические реакции:
2. **фотоокисление липидов в клеточных мембранах;** (Владимиров **Ю.А.,** 1994)
3. **фотореактивация фермента супероксидисмутазы (СОД)** (Palrlato **Y.** 1983),
4. **фотолиз комплексов окиси азота** (Lindgard A. et al., 2007)

1) Липидная пероксидация фосфолипидного слоя мембраны приводит: к из­бирательному увеличению проницаемости для ионов Н+ и/или ОН-; к увеличению проницаемости для ионов Са2+; к снижению электрической стабильности и воз­можности наступления «самопробоя» мембран собственным электрическим потен­циалом. В клеточных мембранах к этому присоединяются окисление SH-группы и повреждение кальциевого насоса (Са2+ - АТФазы), который превращается в канал для ионов Са2+. Один из главных результатов - повышение концентрации Са2+ внутри клеток. Увеличение концентрации ионов кальция под воздействием лазер­ного облучения в суспензии лимфоцитов приводило к активации клеток и их проли­ферации (Владимиров Ю.А., 1994, 1999). Повышение содержания ионов Са2+ в ци­топлазме нейтрофилов и моноцитов приводит к увеличению рецепторов для стиму­ла на поверхности клетки. В результате - при лазерном облучении крови можно ожидать два основных биологических последствия предстимуляции (priming) лей­коцитов (гранулоцитов и моноцитов): более мощное выделение активных форм ки­слорода (супероксида, перекиси водорода, гипохлорита), так называемый «кисло­родный взрыв» - одномоментное образование большого количества короткоживу­щего синглетного кислорода, являющегося активным радикалом. В процессе дыха­ния в норме 1-2% кислорода не восстанавливаются полностью до Н2О, а только до супероксидного аниона О2 (Капустина Г.М., 1990). Известно, что интенсивность образования О2 зависит от метаболического состояния митохондрий; активация ра­боты дыхательной цепи и окисление кофермента *О* увеличивает количество обра­зующегося О2 (Гринштейн Ю.И., 1993; Соколовский В.В., 1985).

Хорошо известно, что даже незначительное повышение концентрации О2 (и, следовательно, продукта его дисмутации -Н2О2) вызывает в клетке множество от­кликов, таких как увеличение внутриклеточной концентрации Са2+ ([Са2+] i), акти­вацию Na+/H+ антипорта и Са-АТФ-азы, освобождение арахидоновой кислоты и др. (Кешоков Р.Х., 1993; Fenyo М. et al., 1982; Kertesz J. et al., 1982). Перекись водо­рода участвует в сложном комплексе реакций регулирования клеточного метабо­лизма (Капустина Г.М., 1990). Также известно, что незначительное увеличение кон­центраций О2 и Н2О2 может стимулировать пролиферацию и другие клеточные функции (Князева Т.А. и соавт., 2002). Некоторые исследования последних лет ука­зывают на справедливость гипотезы (Топольницкий В.Г., 1992; Бурдули Н.М., Ке- хоева А.Ю., 2010) об увеличенной генерации О2 (и Н2О2) вследствие облучения (Елисеенко В.И. и соавт., 1997; Захаров С.Д. и соавт., 1989; Козлов В.И. и соавт., 1989).

2) **Большее выделение NO** сопровождается расширением кровеносных сосу­дов и улучшением кровообращения (Горшкова О.П. и соавт., 2013). Известно, что окись азота (NO) - природный свободный радикал, выполняющий в организме не­сколько функций: NO - предшественник выделяемого клетками стенок кровенос­ных сосудов фактора расслабления (EDRF - Endothelium derived relaxing factor), иг­рающего ведущую роль в регуляции кровяного давления; NO - выделяется макро­фагами крови и тканей и выполняет роль защитного средства против микроорганиз­мов. NO - очень реактивное соединение и легко образует комплексы с окружающи­ми молекулами, например, с сывороточным альбумином и гемоглобином. Многие производные окиси азота, включая лекарственные препараты, вызывающие расши­рение сосудов, под действием света распадаются с образованием NO. Светочувст­вительные комплексы NO существуют в тканях и распадаются при освещении. Это приводит к эффекту фоторелаксации - расслаблению стенок кровеносных сосудов при освещении в ближней красной и ультрафиолетовой области.

**Концепцию мембранного механизма стимулирующего действия НИЛИ** подтвердил Клебанов Г.И. (1999), справедливо отмечая обоснованность теории Т. Кару, где авторы опираются на данные об увеличении пролиферации различных клеток, о лазер-индуцированном респираторном взрыве фагоцитов, наблюдаемом in vitro и т.п., также он ставит вопрос о фактах, которые могут быть следствием, а не причиной эффектов НИЛИ и не объясняют дистанционность и пролонгированность эффектов НИЛИ, отмечаемых в клинике. Клебанов Г.И. и др. (1997-1998) провели экспериментальные доказательства основных постулатов мембранного механизма действия НИЛИ, сформулированными ранее на кафедре биофизики РГМУ в виде концепции **мембранного механизма стимулирующего действия НИЛИ** (Клеба­нов Г.И. и др., 1997-1998):

1. Хромофорами лазерного излучения в красной области спектра являются **эн­догенные порфирины,** которые способны поглощать свет в этой области спектра и хорошо известны как фотосенсибилизаторы. Содержание порфиринов в организме увеличивается при многих заболеваниях и патологических состояниях человека. Мишенями лазерной энергии являются клетки, в частности лейкоциты, и липопро­теины крови, содержащие порфирины.
2. Порфирины, поглощая световую энергию **НИЛИ, индуцируют фотосенси- билизированные свободнорадикальные реакции,** приводящие к инициации пе­рекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах лейкоцитов и в липопротеинах с образованием первичных и вторичных продуктов ПОЛ. Накопление в мембранах продуктов ПОЛ, в частности гидроперекисей, способствует **увеличению ионной проницаемости, в том числе и для ионов Са2+.**
3. **Увеличение содержания ионов Са2+ в цитозоле лейкоцитов запускает Са2+-зависимые процессы, приводящие к праймингу клеток,** что выражается в повышении уровня функциональной активности клетки, к повышенной продукции различных биологически активных соединений (оксид азота, супероксид-анион-ра- дикал кислорода, гипохлорит-анион и др.). Некоторые из них обладают бактерицид­ным эффектом, другие способны влиять на микроциркуляцию крови. Например, ок­сид азота является предшественником так называемого Endothelium Derived Relaxing Factor (EDRF) - фактора, расслабляющего эндотелий сосудов, которыйприводит к вазодилятации последних и к улучшению микроциркуляции, что являет­ся основой для большинства благотворных клинических эффектов ЛТ.

В качестве объекта исследования в экспериментах использовали полимоф- ноядерные лейкоциты крови пациентов. Полученные результаты позволили заклю­чить, что ЛО может изменять функциональный потенциал лейкоцитов крови благо­даря участию как фотосенсибилизаторов, локализованных в мембранах лейкоцитов, так и хромофоров, локализованных в непосредственной близости от клеток: в соста­ве липопротеидов и белков плазмы или растворённых в воде. Было доказано, что ЛО лейкоцитов в присутствии как экзогенных, так и эндогенных фотосенсибилизаторов вызывает накопление продуктов ПОЛ, что свидетельствует о перекисной модифи­кации липидной фазы клеточных мембран, а это, в свою очередь, может быть причи­ной увеличения проницаемости мембран для ионов кальция. **Увеличение внутри­клеточной концентрации ионов кальция активирует Са2+-зависимые реак­ции,** приводящие к формированию так называемого **кратковременного праймин- га лейкоцитов,** который проявляется в сборке мембраносвязанной NADPH-оксида- зы и экспрессии поверхностных рецепторов. Всё это вместе взятое, приводит к уве­личению функционального потенциала фагоцитов, который проявляется при после­дующей их стимуляции большей продукцией активных форм кислорода, гипохло­рита и других прооксидантов, обусловливающей рост бактерицидности и цитоток­сичности фагоцитов. Что же касается **пролонгированного прайминга лейкоци­тов,** то его формирование взаимосвязано с активацией синтетических процессов и имеет прямое отношение к лазер-индуцированной регуляции микроциркуляции крови, осуществляемой за счёт действия оксида азота (NO), являющегося предшест­венником фактора, расслабляющего эндотелий сосудов (EDRF).

1. **Теория изменения внутриклеточной концентрации ионов кальция**

Москвин С.В. (2003) обобщил теорию - при индуцированном лазерном излу­чении - которую ранее выдвинули Клебанов Т.П. и др. (1997-1998); Владимиров Ю.А. (1994, 1999). Была обоснована модель **термодинамического взаимодейст­вия НИЛИ с внутриклеточными компонентами с последующим высвобожде­нием ионов кальция внутри клетки и развитием кальций-зависимых процес­сов** (Москвин **С.В.,** 2005). При обосновании теории изменения внутриклеточной концентрации ионов кальция Москвин С.В. ставит под сомнение теорию Кару Т.П. в том, что активация работы митохондрий связана не с прямым воздействием моно­хроматического света (633 нм) на цитохромы. Он утверждает об опосредованном, через Са2+-зависимый рост редокс-потенциала митохондриальных мембран. Аргу­менты таковы, что «множество работ» показало чувствительность митохондрий и увеличение синтеза АТФ к различным длинам волн лазерных источников и это мно­гообразие эффективных длин волн, по мнению автора, свидетельствует о неспеци- фичности влияния света на данный процесс, ссылаясь на авторов: 405, 436, 602 нм - Векшин Н. А. (1991, 1982); 415 нм-Kato М. at al. (1981); 633 нм - Зубкова С.Н., Кры­лов О.А. (1976); Passarella S. at al. (1984); 650 и 725 нм - Gordon S.A., Surrey R. (1960), и это, по сути, 3 исследования не с длиной волны 633 нм. Также Моск­вин С.В. предупреждает об ошибочности мнения Владимирова Ю.А. (1999) о веду­щей роли проницаемости мембран и поступлении ионов кальция через клеточные мембраны после активации специфических рецепторов, утверждая, что не сущест­вует никакой корреляции между уровнем АТФ в клетках и транспортом извне Са2+ в клетку: активация работы митохондрий осуществляется только за счет повышения концентрации Са2+ из внутренних депо (Breitbart Н. et al., 1990; Singh J.P. et al., 1983). Автор настаивает о необходимости признания факта: активация синтеза АТФ и других внутриклеточных процессов происходит только за счет внутренних источ­ников ионов кальция (Москвин С.В., 2014). Также несостоятельность теории моде­ли молекулярного кислорода, растворенного в цитозоле клетки, как первичного ак­цептора, запускающего каскад ответных реакций (Захаров С.Д. и др., 1989), уважае­мый Москвин С.В. категорически отверг весьма убедительными знаниями о синг­летном кислороде: «...нет никакого синглетного кислорода, принимающего участие в первичном механизме биологического действия НИЛИ, а все косвенные опыты и рассуждения Захарова С.Д. и соавт. (1989, 2006) не имеют с реальными лазеринду- цированными процессами ничего общего». Досталось и группе известных авторов (Девятков Н.Д., Зубкова С.М., 1987; Зубкова С.М., Крылов О А,, 1978) с их теорией пускового действия ГИЛ на изменение состояния каталазы и СОД, а также Горба- тенковой Е.А. с соавт. (1988), Владимирову Ю.А. в отношении СОД. Автор отме­тил, что пример многолетнего изучения вышеназванными авторами закономернос­тей влияния ЛО на антиоксидантную систему, «является демонстрацией ошибок, возникающих при стереотипном взгляде на проблему в старательном следовании идее фотобиологического подхода в разрешении вопроса о первичном механизме биологического действия НИЛИ» (Москвин С.В., 2014, с. 79). Возможно, конечно, согласиться с критикой автора многих концепций, но, по моему мнению, отсутствие достоверной, обширной статистики в своих собственных работах не позволяет столь категорично настаивать на правоте именно своей точки зрения (от авт.).

О роли кальция в поддержании как внутриклеточного, так и организменного гомеостаза известно все больше. Исследования Alexandratou Е. (2003) показали, что ключевым моментом лазерного воздействия выступает именно фотоиндуцирован- ное высвобождение Са2+ из внутриклеточного депо. Теоретические оценки, полу­ченные Каш ТЕ с соавт. в 1994 г,, показывают, что при воздействии лазерным излу­чением возможен локальный нагрев акцепторов на десятые доли градусов. Следст­вием фотоиндуцированного «поведения» макромолекул является, с одной стороны, изменение структуры воды - переход из связанной (цитогель) в жидкую (цитозоль) фазу, с другой стороны, выделение ионов кальция из кальциевого депо. При этом из­меняется концентрация внутриклеточного Са2+ в цитозоле (свободной части воды). По этой гипотезе в клетке выделяются кальциевые колебательные контуры, соот­ветствующие каждому виду внутриклеточного процесса и связанных с ним микро­структур (Гамалея Н.Ф., 1972, Загускин С.Л., 1991, 2005). Неспецифичность лазер­ного воздействия объясняется тем, что первичным «акцептором» выступают высво­божденные ионы Са2+, которые запускают внутриклеточные реакции, а включение Са2+ -мембранных насосов приводит к изменению и внеклеточной концентрации ионов, что, в свою очередь, по цепочке передает сигнал реагирования на весь орга­низм. Известно, что каждый вид микроструктур - плазматическая мембрана, разные виды ретикулума, ядро, митохондрии, цитоскелет - имеет свои параметры депони­руемого кальция, кинетики его высвобождения, кинетики и энергоемкости связыва­ния. Важно, что любой внутриклеточный процесс - ионный транспорт, биосинтезбелка, секреция, активность генома и т.д. - тесно связан с энергозависимой аккуму­ляцией кальция в соответствующих структурах, и, следовательно, координированно взаимодействует со всеми другими процессами в клетке через общий фактор - кон­центрацию кальция в цитозоле - и распределение потоков энергии между всеми энергопотребляющими внутриклеточными процессами в соответствии с их энерго­емкостью и скоростью. Важнейшим следствием такой модели организации внутри­клеточных процессов является их координация энергетического дисбаланса в клет­ке. Конкретным координирующим механизмом выступает при этом обще клеточ­ный колебательный контур: кальций цитозоля - кальций-связывающая белки - сис­тема циклических нуклеотидов. В связи с этим интересны результаты, полученные R. Lubart и соавт. (1994), которые обнаружили изменение Са2+ при воздействии ла­зерного излучения на клетки бычьей спермы различных длин волн (633 и 780 нм). На основании этого был сделан вывод, что НИЛИ **влияет на клетки через мито­хондрию** и поглощается фотосенсорами дыхательной цепи (порфиринсодержащие ферменты, цитохромы). Ускорение Са2+ -потока может быть связано с активацией (Са2+ - М) АТФ-синтетазы.

1. **Теория неоднородности температурного поля как первичного эффекта под действием НИЛИ**

Локальное кратковременное повышение температуры поглощающих биомо­лекул может вызывать структурные (конформационные) изменения, запускать вто­ричные реакции, активацию или ингибирование ферментов. Эксперименты с клет­ками *Е. coli* и *Hela* показали, что при воздействии НИЛИ в виде ультракоротких (фемтосекундных) импульсов, возникающий локально кратковременный темпера­турный градиент может оказывать влияние на биологический отклик клеток (Ка- ш Т. at al., 1991, 1992). Вследствие неравномерности распределения поглощающих центров (биологических мембран, белков и ионов в растворах), НИЛИ способствует локальному повышению температуры на оптических неоднородностях. Градиент температуры, возникающий в околомембранных областях, вызывает термодиффу­зионный отток ионов калия и натрия от мембран, раскрытие мембранных каналов, усиление эндоцитоза, изменение электрохимического ионного баланса и повыше­ние потенциальной энергии клетки. Результат зависит от величины градиента тем­пературы, которая определяется скоростью температурной релаксации в клетке и параметрами лазерного воздействия, например, частотой посылки импульсов (Во­ронина О.Ю. и др., 1990). Ряд авторов считают, что лазерное излучение мощностью менее 100 мВт/см “ не изменяет существенно температуру тканей (Непомня­щих Л.М. и др,4 1987), и поэтому его биологические эффекты нельзя объяснить фо- тотермическим воздействием.

Дискутируется возможность развития гемодинамического удара в ответ на действие лазерного излучения (Козлов В.И. и др., 1993).

Сообщается о возможности изменения под влиянием НИЛИ электрического заряда ядер клеток (Брилль Г.Е., Панина И.И., 1993) и вязко-эластических свойств цитоплазмы.

1. **Гипотеза действия лазерного излучения на жидкокристаллические структуры биологических систем** (Захаров С.Д. идр,4 1989; Миненков А.А., 1989)

Жидкие среды организма (цитоплазма, плазма крови, лимфа) являются лио­тропными, фосфолипиды и клеточные мембраны - термотропными жидкими кри­сталлами, которые при температуре около 37°С находятся в непосредственной бли­зости к точке фазового перехода (Kertesz I., Fenyo М., Mester Е. et al., 1982). Поэтому они могут реагировать даже на слабые внешние сигналы изменением функциониро­вания отдельных тканей и организма в целом. Наличие в биологических жидкостях форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) существенно повы­шает восприимчивость жидких сред к действию физических факторов, в том числе к низкоэнергетическому лазерному излучению (Богданович У.Я., 1981; Брилль Г.Е. и др., 1994; Еремеев Б.В., 1989; Миненков А.А., 1989).

Вероятно, возможно как специфическое, так и неспецифическое действие НИЛИ (Аджимолаев Т.А. и др., 1979; Александров М.Т. и др., 1997; Бердышев Г.Д., Карипова М.О., 1990; Илларионов В.Е., 1989, 1992; Mester Е., 1976, 1982, 1985).

**11. Гипотеза о стимулирующем стрессе** (Лукьянович И.А. и др., 2015)

Долгое время практически отсутствовали какие-либо объяснения эффекта мо­дуляции **импульсной интенсивности излучения.** При том, что импульсный режим излучения дает результаты, как минимум, резко отличающиеся от результатов воз­действия ЛО с постоянной интенсивностью. Модулировали излучение частотами от долей и единиц Гц (Загускин С.Л., 2009) до десятков кГц. Часто при подборе часто­ты наилучшие терапевтические эффекты обнаруживались при частотах модуляции ~ 80 Гц (Vasheghani М.М., Bayat V., Dadpay М,, 2009). Также нельзя считать удовле­творительными существовавшие объяснения широко известного эффекта угнете­ния жизнедеятельности клеток и тканей (прежде всего, угнетения метаболизма), ко­торый замещает стимулирующий эффект при увеличении интенсивности оптиче­ского излучения выше некоторого порога. Притом, что морфологических измене­ний при данных интенсивностях не наблюдается.

Объяснить эффект модуляции удалось с привлечением гипотезы о стимули­рующем стрессе, связанном с временной блокировкой синтеза АТФ (Lukyano­vich Р.А., Zon В.A., Kunin А.А., Pankova S.N., 2015). Данная гипотеза позволила зна­чительно сузить рамки экспериментального клинического поиска оптимальной мо­дуляции терапевтического излучения, результаты которого, в свою очередь, яви­лись косвенным подтверждением самой гипотезы. Прямая экспериментальная про­верка гипотезы в настоящее время, к сожалению, не представляется возможной, т.к. требует использования молекул-маркеров для измерения потенциала матрикса ми­тохондрий со временем выхода около 1 мс. Наименьшее время выхода существую­щих маркеров - около 15 сек (Лакович Дж., 1986; Векшин Н.Л., 2013).

*Предпосылки для гипотезы о стимулирующем стрессе:*

* известно, что световой фактор вызывает повышение концентрации АФК в клетках и тканях;
* если интенсивность света относительно невелика, АФК тушатся антиокси­дантами; при более интенсивном свете выделяемых клетками нативных анти­оксидантов не хватает для гашения избыточных АФК;
* АФК, выделяемые цитохромоксидазой - одним из наиболее чувствительных к световому воздействию цитохромов, с большой вероятностью вызывают пе­рекисное окисление фосфолипидов внутренней мембраны митохондрии;
* перекисное окисление фосфолипидов приводит к электрическому пробою внутренней мембраны;
* в норме разность электрических потенциалов между цитозолем и матриксом митохондрии должна быть не менее 220 мВ, что необходимо для функциони­рования АТФ-синтетазы; после электрического пробоя мембраны и вызван­ного этим перетока ионов разность электрических потенциалов падает, что приводит к невозможности работы АТФ-синтетазы и, как следствие, приоста­новке выработки АТФ;
* имеет место логическое противоречие между неизбежной приостановкой (блокировкой) выработки АТФ и наблюдаемым резким повышением выра­ботки АТФ при стимулирующем световом воздействии.

Устранение логического противоречия и **суть гипотезы** состоят в следующем:

* с одной стороны, вызываемая интенсивным световым воздействием приоста­новка выработки АТФ на короткое время (~ 1-2 мин.) приводит к стимулирую­щему стрессу; а вследствие стимулирующего стресса происходит резкий рост выработки АТФ, ускорение пролиферации, синтеза белков и т.д., аналогично тканевому адаптационному синдрому (Элбакидзе Г.М., Элбакидзе А.Г., 2011);
* с другой стороны, то же световое воздействие являет собой патогенный фак­тор в виде избыточной концентрации АФК и повышенного перекисного окис­ления мембранных фосфолипидов;
* для увеличения стимулирующего эффекта необходимо максимально сокра­тить фактор светового воздействия и одновременно пролонгировать эффект блокировки выработки АТФ;
* такой результат может быть достигнут при использовании импульсной моду­ляции света следующего характера:
* периодического повторения относительно коротких импульсов, интенсивность которых находится между верхней и нижней границами, а энергия (т.е., доза импульса, равная интенсивности, умноженной на длительность импульса), достаточна для проявления эффекта блокировки выработки АТФ;
* максимально возможного затягивания «темного» времени (паузы), в течение которого происходит репарация поврежденных мембран при одновременном недопущении восстановления электрического потенциала матрикса и начала выработки АТФ;

т.е., при максимально возможном снижении патогенного фактора и одновременно максимально возможном увеличении фактора стимулирующего.

Для предварительного определения длительности «темного» времени был проанализирован потенциал действия аксона, где сходное по динамике восстанов­ление ионного состава аксоплазмы в течение рефрактерного периода определяется Na-K-АТФ-азой - белковым комплексом по массе близким цитохромоксидазе. Ди­намика потенциалов действия нейронов изучена очень хорошо. Это позволило оп­ределить рамки поиска оптимальной модуляции терапевтического излучения. В клинических исследованиях на основе достаточного статистического материала были найдены следующие параметры: частота 76 Гц, скважность 4,3 (импульс - 3 мс, пауза - 10 мс).

**Таким образом, первичные изменения связаны с поглощением энергии лазерного излучения первичными акцепторами,** что приводит к включению «триггеров», которые начинают запускать определенные физико-химические изме­нения. К первичным реакциям можно отнести возникновение возбужденных со­стояний молекул, образование свободных радикалов, стереохимическую пере­стройку молекул, упругие колебания белковых структур, крупных молекул, фраг­ментов органелл или биологических мембран, изменение величины заряда и напря­женности электрического поля клетки, активности транспорта ионов через мембра­ну, электролитного баланса клетки, ткани, регуляцию внутриклеточной концентра­ции кальция.

**Не исключено также, что результат всех или большинства первичных ре­акций одинаков: изменяется редокс-статус митохондрий.** Например, генерируе­мый вследствие низко интенсивного лазерного облучения О 2 может реабсорбиро­ваться дыхательной цепью и быть использованным для синтеза АТФ из АДФ в фи­зиологических условиях (Чудновский В.М. и др., 1989; Шварева Т.И., 1989; Грин- штейн Ю.И.,1993). КакО2 иН2О2, так иО2 считаются окислителями. Таким обра­зом, увеличение концентрации активных форм кислорода вследствие активации ми­тохондрии, в свою очередь, может модулировать редокс-состояние митохондрии. Освобождение физиологического ингибитора каталитического центра цитохром-с- оксидазы, NO, также может модулировать активность и редокс-состояние этого фермента. В каких-то случаях, например, при облучении лимфоцитов и макрофагов, наряду **с активизацией дыхательной цепи,** свет может активизировать и некото­рые специализированные **окислительно-восстановительные цепи,** способные контролировать параметры клеточного гомеостаза. К таким цепям относятся НАДФН-оксидаза в плазматической мембране фагоцитирующих клеток или **N0-** синтетазы. Активизация немитохондриального респираторного взрыва лазерным излучением хорошо документирована (Сивков И.И. и соавт., 1989-1990; Загус- кин **С.**Л., 2005). Также появились первые данные об **активизации выделения NO в облученных макрофагах** (Миславский О.В. и соавт., 2021).

К этой теории близка концепция (Илларионова В.Е., 1992) о реализации дей­ствия НИЛИ через биологический триггер. Энергия НИЛИ, по его мнению, мала для адаптационной реакции всего организма. В органах и системах активируются про­цессы местной саморегуляции. При оптимальных дозах организм получает «энерге­тическую подкачку», что обеспечивает нормализацию параметров гомеостаза и вос­становление энергетического баланса (Инюшин В.М., 1975; Чекуров П.Р., 1976). Для осуществления реакции используются резервы саногенеза (Леонтьева Г.В., 1994). Милованов О.В. (1997) считает лазерное излучение «энергетическим» медиа­тором, восстанавливающим нарушенный энергетический гомеостаз ферментных систем организма.

**Не вызывает сомнений одно: НИЛИ стимулирует изменения, которые реализуются на всех уровнях организации живой материи: субклеточном, кле­точном, тканевом, органном, организменном** (Козлов В.И., 1997; Елисеенко В.И., 1997).

Таким образом, механизм первичных реакций НИЛИ:

1. Первичное действие НИЛИ основано поглощении энергии кванта световой энергии заданной длины волны фотоакцепторами (чувствительными молекулами биологического вещества).
2. Возникают электронно-возбужденные состояния атомов этих молекул и по­являются свободные ионы.
3. Наиболее чувствительными являются окислительно-восстановительные ферменты, затем миелопероксидаза, кислая и, наконец, щелочная фосфатаза.
4. В митохондриях ускоряется перенос электронов по цепи электронного транспорта, увеличивается фотопотребление кислорода, блокируются «паразитар­ные» дыхательные цепи (не обеспечивающие синтеза АТФ).
5. По имеющимся данным, НИЛИ оказывает действие на биологические мем­браны клеток, вызывая деполяризацию клеточных мембран, гиперполяризацию мембранного потенциала, увеличение амплитуды потенциала действия на 10-15% и скорости его проведения, а также повышает активность K+-Na+-ATOa3bi, увеличи­вая активность АДФ/АТФ в зависимости от состояния электрохимического гради­ента мембраны клетки, активизируя НАДН-дегидрогеназу и систему цитохромов, цитохромоксидазы. В результате мембранных изменений в процесс фотореактива­ции включается внутриклеточная система антиоксидантных ферментов: каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы и ускоряются процессы окислитель­ного фосфорилирования.
6. Эти механизмы позволяют клетке синтезировать большее количество АТФ, и процессы жизнедеятельности получают лучшее энергетическое обеспечение (Мо­роз А.М., 2003; Москвин С.В., Буйлин В.А., 2000; Брилль Г.Е., Панина Н.П., 1992; Васильева И.Ф., 1995; Воронина О.Ю. и соавт., 1990; Кару Т.П., 2001; Мислав- ский О.В. и соавт., 2021).
7. В результате активизируется обмен веществ и энергии, что дает ей возмож­ность полноценно выполнять свои функции. В результате происходят вторичные биологические эффекты лазерного излучения низкой интенсивности (НИЛИ) - воз­никают механизмы ответа организма на лазерное излучение: противовоспалитель­ное, иммунокоррегирующее, обезболивающее действие, активация заживления ран, восстановление равновесия между компонентами нервной системы (da Silva J.P., da Silva M.A., Almeida A.P. et al., 2010; Теплов A.A., 1982; Carvalho P.A., Jaguar G.C., Pellizzon A.C. etal., 2011;ШипиловаA.H., ТитоваВ.А., КрейнинаЮ.М. идр., 2011; Гостева С.Н., 2005).
8. На клеточном уровне это проявляется

* изменением активности ключевых ферментов клеточного метаболизма,
* активации ядерного аппарата клеток (Брилль Г.Е. и др., 1992) и
* проницаемости клеточных мембран, изменении их энергетической активности и конформационного состояния (Астафьева О.Г. и др., 1992), основных ферментных систем (Архангельский А.В., 1982;

Крюк А.С. и др., 1986; Рахишев А.Р., 1976, 198l)s

* биосинтетических (Зубкова С.М., Крылов О.А., 1976) и окислительно-восстановительных процессов (ЛапрунИ.Б., 1991; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1990; Пагава К.М., 1988)
* структурно-функциональных преобразованиях межклеточного пространства,
* увеличении продукции макроэргических соединений (Богуш Н. А,, 1981; Девятков Н.Н., Зубкова С.М. и др., 1987; Palrlato Y., Cimmino Y.

et al., 1983; Passarella S. et al., 1984),

* повышении митотической активности клеток. Это обеспечивает:
* быстрые темпы внутри- и внеклеточной физиологической и репаративной регенерации (Данилова И.Н., 1985; Пагава К.И., 1988; Пагава К.И. и др., 1988; Попов Г.К. и др., 2009; Попова В.И., 1985);
* формирование комплексных нервно-рефлекторных и нейрогуморальных реакций (Козлов В.И., 1997; 949. BasorN., Oraevsky A. et al., 1987; Brunetaud I.M. et al., 1987). Они, в сочетании с активацией симпатоадреналовой системы;
* запускают комплекс адаптационных и компенсаторных реакций, способствующих восстановлению гомеостаза организма (Goldman L., 1967; Passarella S. et al., 1980), а, следовательно, выздоровлению больного (Mester E. et al., 1971).

**Области применения**

Фотостимуляция клеток, вызывающая резкое повышение выработки АТФ, приводит к системным эффектам, описанным во множестве работ по лазерной тера­пии: купирование болей (те же механизмы приводят к временной десенсибилизации нейронов и рецепторов), усиление пролиферации (как следствие - ускорение зажив­ления), усиление местного кровообращения и т.д.

Терапевтические применения могут быть самыми разнообразными, ключом для их выбора служит понимание изложенных механизмов.

Следует отметить два важных ограничения

1. В результате НИЛИ могут стимулироваться не только тканевые клетки, но и патогенные микроорганизмы. Поэтому не следует облучать не вскрытые и необра­ботанные гнойники.
2. Блокировка выработки АТФ остается стимулирующей определенное вре­мя. Затягивание времени воздействия приводит к переходу стресса, стимулирующе­го в стресс угнетающий, а в дальнейшем к шоку. Требуется строгое ограничение времени воздействия. При меньших в несколько раз интенсивностях данное ограни­чение становится менее строгим и приборы для биофотомодуляции могут использо­ваться в домашних условиях. Но и эффективность таких приборов заметно ниже.

Для оптических интенсивностей, при которых возникает эффект биологиче­ского угнетения, экспериментально обнаружен нелинейный эффект двухфотонного поглощения, предположительно вызывающий повреждения ДНК, аналогичные по­вреждениям при воздействии бактерицидным УФ (220-300 нм) (Лукьянович П.А., Зон Б.А., Грабович М.Ю. и др., 2016).

Итак, обобщая изложенный материал о множестве научно-исследовательских работ и дискуссий в поисках самого главного акцептора лазерного излучения и ме­ханизмах биологического действия лазерного излучения, можно согласиться со Скворцовым В.В. (2003), что на клеточном уровне выявлены многочисленные про­цессы, возникающие под действием ИЛИИ и запускающие последующие биологи­ческие реакции. Первичные эффекты (мембранная, фотобиологическая, светоки­слородная и термодинамическая теории) вызывают целый ряд вторичных измене­ний, или каскад вторичных эффектов, а реакция организма на воздействие лазерным лучом весьма сложна и многогранна. Так, Улащик В.С. (2016) подчеркивает общ­ность взглядов на вторичные процессы, трактуемые с позиций различных представ­лений о первичных механизмах действия фактора. Отмечается, что наиболее прием­лемым в настоящее время **является признание множественности первичных эф­фектов лазерного излучения различных диапазонов и интенсивности.**

П.4. Вторичные механизмы низкоинтенсивного лазерного излучения

На основе доказанных экспериментальных и клинических данных в зависи­мости от иерархического уровня строения организма человека последовательно или одновременно происходят различные реакции или процессы в ответ на лазерное низкоэнергетическое воздействие, которые можно назвать **вторичными процесса­ми, или эффектами.** Вторичные эффекты представляют собой целый комплекс адаптационных и компенсаторных реакций в тканях, органах и целостном живом организме, направленных на его восстановление, возникающих в результате лазер- индуцированных изменений исходно на клеточном уровне, а именно: усиление ме­таболизма клеток и повышение их функционального состояния; активация проли­ферации, синтеза и высвобождения факторов роста; подавление избыточной проли­феративной активности (иногда); нормализация репаративных процессов; противо­воспалительное действие; улучшение микро- и макро-гемодинамики; повышение уровня трофического обеспечения тканей; анальгезия; иммуномодулирующее действие; повышение функционального состояния различных органов и систем че­рез рефлекторные механизмы регулирования (Москвин **С.В.,** 2014).

Особенностью лазерного облучения является возбуждение фотохимических реакций при многофотонном поглощении, когда в фотоадсорбирующем акте участ­вуют одновременно несколько фотонов (Аратюнян А.Г., 1985; Летохов В.С. и др., 1985-1987; Кузьмичев В.Е., Каплан М.А. и др., 1996). Существует универсальная реакция биологического объекта (от отдельной клетки до организма) и она зависит от интенсивности воздействующего фактора. Фотобиологическая активация в та­ком сложном биологическом объекте, как организм представляется в виде много­ступенчатого процесса, который можно представить следующим образом: поглоще­ние квантов света - первичный фотофизический или фотохимический акт - проме­жуточные стадии, включающие образование фотосенсибилизирующих продуктов в тканях и перенос энергии - образование в тканях физиологически активных соеди­нений - включение нейрогуморальных реакций - конечный фотобиологический эф­фект (Байбеков И.М. и др., 1991). Низкоинтенсивное лазерное излучение получило широкое распространение в различных областях медицины благодаря тому, что первичные фотобиологические реакции дают широкий спектр биохимических и фи­зиологических реакций организма. Существенно также и то, что в первичном фото- акцепторном акте имеет место нарушение слабых взаимодействий в биологических системах (ионных и иондипольных связей), что обусловлено использованием в низ­коинтенсивной лазерной терапии преимущественно сравнительно длинноволново­го излучения (красной и ближней инфракрасной областей спектра). Сильные взаи­модействия, определяющие строение биополимерных цепей, при красном и ближ­нем инфракрасном лазерном воздействии не нарушаются. Этим объясняется отсут­ствие отрицательного влияния облучения на организм при лазеротерапии различ­ных заболеваний (Буйлин В.А., Евстигнеев А.Р., 1989; Ohshiro et al., 1988).

Объектами воздействия проникающей в организм световой энергии являются тканевой регион с достаточно сложными межтканевыми отношениями, где непо­средственно развивается патологический процесс: система микроциркуляции, от­ветственная за трофику тканевых регионов; нервные структуры, вовлекаемые в реф­лекторный ответ при воздействии транскутанно, на зоны акупунктуры, зоны проек­ций внутренних органов (Захарьина-Геда); иммунная система и кровь при ее сосу­дистом облучении, или освечивании крови (что более приемлемо звучит для паци­ента, далекого от познаний физики). В каждом случае срабатывают свои патогене­тические механизмы реализации воздействия НИЛИ на организм (диаграмма 1).



**Противовоспалительное действие**



**Аналгезирующее действие**

**Рефлексогенное воздействие**

Возбуждение нервных центров

Раздражение нервных окончаний

Стимуляция физиологических функций

к в А Н Т

С в Е Т А

Диаграмма 1. Вторичные эффекты НИЛИ

Вторичные эффекты лазерной терапии представляют собой комплекс адапта­ционных и компенсаторных реакций, возникающих в результате реализации пер­вичных эффектов в тканях, органах и целостном живом организме и направленных на его восстановление - стимуляцию биологических процессов или их угнетение. НИЛИ обладает разносторонними эффектами, среди которых необходимо отметить следующие (Козлов В.И., Буйлин В.А., 1998):

1. активизацию метаболизма клеток и повышение их функциональной актив­ности;
2. стимуляцию репаративных процессов;
3. противовоспалительное действие;
4. активизацию микроциркуляции крови и повышение уровня трофического обеспечения тканей;
5. анальгезирующее действие: на основные факторы воспалительного про­цесса - уменьшает повреждение, нормализует процессы микроциркуляции и транс- капилярного обмена, стимулирует пролиферацию тканей и специфическую имму­нобиологическую реактивность организма;
6. иммуномодулирующее действие;
7. рефлексогенное действие.

**Картину совокупности вторичных эффектов НИЛИ на организм можно представить также в виде следующей последовательности событий (Ней- марк Б.А., Ефремов А.В., 2005):**

1. возникновение и развитие какой-либо конкретной патологии приводит к увеличению содержания эндогенных фотосенсибилизаторов, которые могут рас­пределяться в мембранных структурах клеток крови;
2. Поглощение клетками-фотоакцепторами импульсов лазерного излучения красного спектра (длиной волны 630 нм) на мембране: а) перераспределение энер­гии и восстановление фосфолипидного слоя мембраны клетки, поврежденной сво­бодными радикалами от продуктов воспалительного процесса (окислительного стресса); б) пополнение внутриклеточного энергетического запаса митохондрий по­средством редокс-потенциала с поверхности мембраны, что помогает простимули­ровать продукцию АТФ; в) усиление скорости окислительно-восстановительных процессов в клетке (цикла Кребса); г) повышение парциального содержания кисло­рода в крови приводит к повышению уровня оксида азота (Т4О)-эндотелий-расши- ряющего фактора - происходит мгновенное расширение капилляров;
3. Скорость окислительно-восстановительных процессов в клетке увеличива­ется, поэтому растет их функциональная активность. Например, эритроциты отдают больше О 2 в кровяное русло, повышение продукции кислорода эритроцитами, по­вышение продукции каталазы, супероксидисмутазы и т.д.; и на изменение парци­ального содержания кислорода в тканях реагирует оксид азота (NO) (эндотелийрас- ширяющий фактор); приводит к формированию прайминга лейкоцитов и увеличе­нию продукции различных пероксид антов и в том числе NO;
4. происходит нормализация крово- и лимфотока, реологических свойств кро­ви, достигаются противовоспалительный, регенераторный, обезболивающий, про- тивоотечный, десенсибилизирующий иммуномодулирующий, нейротрофический, гипохолестеринемический (гиполипидемический) эффекты.

Многие авторы, в т.ч. Илларионов В.Е. (1992), Корочкин И.М., Капусти­на Г.М. (1998), Ковалев М.И. (2000), Пагава К.И. (1998), Чудновский В.М. (1989), отмечают, что изменения ответных реакций организма носят фазный, ступенчатый характер и реализуются на всех уровнях организации живой материи. Для лучшего восприятия основные процессы и проявления НИЛИ на организм сконцентрирова­ны и условно разделены на соответствующие уровни (Илларионов В.Е., 1992):

1. **Элементарный (атомно-молекулярный) уровень:**

* поглощение низкоэнергетического лазерного излучения соответствующими акцепторами;
* возникновение возбужденных состояний частиц (атомов, молекул, радикалов и др.);
* стереохимическая перестройка молекул, активация специфических и неспецифических акцепторов и хромофоров.

1. **Субклеточный уровень:**

* изменение скорости синтеза белка, РНК, ДНК, изменение морфологии и функциональной активности биологических мембран и органелл (лизосом, митохондрий, эндоплазматического ретикулума);
* изменение внутриклеточного кислородного баланса и активности окислительно-восстановительных и фотохимических реакций.

1. **Клеточный:**

* изменение энергетической активности клеточных мембран;
* активация ядерного аппарата клеток, системы ДНК - РНК-белок;
* активация биосинтеза внутриклеточных органелл (митохондрий и рибосом, эндоплазматического ретикулума);
* увеличение образования макроэргов (аденозинтривосфата-АТФ);
* активация окислительно-восстановительных процессов: активация ферментных систем (каталазы, супероксидисмутазы, глутатион-пероксидазы, NO-синтетазы, гуанилатциклазы, НАДФН-оксидазы и др.);
* повышение реакционной способности ферментных систем;
* усиление митоза клеток и клеточной пролиферации;
* увеличение фагоцитарной активности клеток, функционирования ионных каналов, секреторной и инкреторной активности соответствующих клеток.

1. **Тканевой и органный уровень:**

* уменьшение длительности фаз воспалительной реакции;
* уменьшение интерстициального отека и напряжения тканей;
* увеличение поглощения тканями кислорода;
* повышение скорости кровотока, увеличение количества функционирующих сосудов микроциркуляторного русла;
* возникновение новых сосудистых коллатералей;
* активация транспорта веществ через сосудистую стенку.

В целом, изменение pH межклеточной жидкости, морфофункциональной ак­тивности и гемодинамики: изменение микроциркуляции, дренажной функции лим­фатической системы, морфофункциональной активности ткани, регенераторного потенциала ткани, химизма и pH межклеточной жидкости, активация (стимуляция или угнетение) функции какого-либо органа или железы.

1. **Системный:**

* возникновение сложного комплекса реакций с активацией нервной, эндокринной, симпатико-адреналовой и иммунной систем с активацией нейрорефлекторных и нейрогуморальных реакций;
* изменение адаптогенного потенциала организма.

Таким образом, ни экспериментальные данные, ни множество клинических наблюдений и специальных исследований не дали нам однозначный ответ, что явля­ется первичным механизмом действия лазерного облучения на биологические объ­екты. Можно предположить, насколько многочисленны клинические проявления действия лазерного лечения - проявления каскада вторичных изменений, вызван­ных первичными эффектами (противовоспалительный, обезболивающий, противо- отечный, регенераторный, десенсибилизирующий, иммунокорригирующий, улуч­шающий региональное кровообращение, гиполипидемический и т.д.), настолько и многочисленны первичные механизмы его реализации на организм, представлен­ные в этом разделе несколькими поколениями ученых.

Принципиальное значение для развития лазерных медицинских технологий имеет проблема стандартизации клинических и параклинических исследований, а также совершенствование базы верификации эффектов лазерного воздействия. Ре­шению этой задачи помогло бы использование в клинических условиях неинвазив­ных методов оптической спектроскопии, позволяющей зафиксировать сравнитель­но быстро протекающие процессы в тканях.

П.5. Терапевтическое действие низкоинтенсивной лазерной терапии

При лечении любых заболеваний, связанных с развитием инфекционно-вос­палительного процесса, используются, в основном два пути: подавление продукции инфекционного агента и усиление иммунного ответа организма на антигены этого возбудителя. Особенно важно, наряду с базисной антибиотикотерапией, применять средства и методы, способствующие устранению дисфункции факторов защиты ор­ганизма от инфекций в непростое «ковидное» время нового вирусного пришествия и связанных с ним отдаленных неблагоприятных последствий для организма. Од­ним из таких средств служит низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ). В те­рапии инфекционно-воспалительных и вирусных заболеваний должны быть объе­динены мероприятия этиотропного, патогенетического и симптоматического харак­тера, обусловленные биологическими свойствами возбудителя и состоянием им­мунной системы макроорганизма. При этом анализ ближайших и отдалённых био- тропных эффектов НИЛИ, являясь предметом исследований, имеет большое значе­ние для терапии и профилактики осложнений (Долгушин И.И. и др., 2008).

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) стало применяться в виде транскутанного, внутрисосудистого, а чаще комбинированного методов лечения. Оно оказало выраженное терапевтическое действие при широком круге дегенера­тивно-дистрофических и воспалительных заболеваний. Под действием энергии ла­зерного излучения повышаются окислительно-восстановительные процессы в тка­нях, повышается потребление тканями кислорода, стимулируются трофические и регенераторные процессы. Улучшаются процессы кровоснабжения тканей, повы­шается клеточный иммунитет. Лазерное излучение оказывает бактериостатическое действие, усиливает процессы регенерации костной ткани, оказывает противовос­палительное, рассасывающее действие. Лазеротерапия активизирует кровоснабже­ние головного мозга, ускоряет регенерацию нерва, улучшает трофику хрящевой ткани, снижает свертываемость крови, оказывает болеутоляющее, гипотензивноедействие. Таким образом, лазерная терапия оправданно занимает ведущие позиции в лечении хронических или острых воспалительных заболеваний, так и других пато­логических состояний различного генеза (Баранов А.А., 2016). В результате появи­лось отдельное направление в медицине - лазерная терапия.

Способ воздействия низкоинтенсивным лазерным излучением на организм зависит от вида и локализации патологического процесса. Различают следующие методы лазерной терапии:

1. **лазерное облучение крови,**
2. **наружное (чрескожное) воздействие,**
3. **лазерная рефлексотерапия (воздействие НИЛИ на точки акупунктуры),**
4. **внутриполостное воздействие.**

**Центральное место в клинико-экспериментальном обосновании лазер­ной терапии занимает вопрос о длине волны и дозе лазерного воздействия. По сути, врач, используя методы НИЛТ, работает, выбирая длину волны и дозу воздействия.**

Мощность излучения производимых сегодня лазерных терапевтических ап­паратов колеблется от долей милливатта до сотен милливатт. Из клинико-экспери­ментальных данных известно, что оптимальный диапазон энергетических доз ко­леблется в пределах от 0,01 до 5 Дж/2; а превышение оптимальных доз НИЛИ ведет к дисфункциональным изменениям в организме. Проблема с энергетической дозой осложняется двумя обстоятельствами. Первое связано с режимом излучения (непре­рывное или импульсное), так как пока еще точно не установлено, какова должна быть оптимальная доза при импульсном режиме излучения в зависимости от часто­ты и мощности в импульсе. Второе обстоятельство связано с недостаточной изучен­ностью рассеяния света с различной длиной волны в тканях организма с разной сте­пенью оптической гетерогенности.

**Возможность передозировки лазерного излучения установлена** Байбеко­вым И.М. с соавт. (1999), Корочкиным И.М. (1989), что подтвердили работы Доров- ских В.А. и др. (1999): на основании изучения морфологических эффектов различ­ных видов НИЛИ, вызывающих обратимые и необратимые альтерации клеточных структур. Одним из эффектов лазерного поражения клетки является вакуолизация цитоплазмы, связанная с нарушением проницаемости клеточной оболочки за счет инактивации преимущественно а-каналов, внутриклеточных мембран. Степень вы­раженности повреждающего действия зависит от типа клетки, длины волны, мощ­ности излучения. Также стоит помнить и использовать в практике механизмы ре- докс-регуляции метаболизма клетки (Кару Т., 2001): величина конечного эффекта зависит от изначального физиологического состояния облучаемого объекта, кото­рое определяется редокс-потенциалом. Вследствие лазерного воздействия происхо­дит нормализация редокс-состояния клетки.

Поэтому многочисленные клинические исследования опирались на эмпири­ческий опыт первых клиницистов в выборе частоты, длины волны, мощности, вре­мени экспозиции в сотнях и тысячах экспериментальных и практических работ с па­циентами различных нозологических групп, а полученные положительные клини­ческие сдвиги служили доказательством правильности формулы лечения. В после­дующих главах представленных методик по лечению пациентов широких нозологи­ческих групп я использовала именно проверенные четырьмя десятками лет практи­ческой работы, формулы лечения методами комбинированной лазерной терапии.

**С терапевтической целью лазерное излучение используют в видимом, ультрафиолетовом (УФ) и инфракрасном (ИК) диапазоне с длинами волн от 0,36 мкм до 1,3 мкм.** Широкое применение получили лазеры с длиной волны 0,63 мкм: это гелий-неоновые лазеры (ГНЛ) и полупроводниковые, использующие­ся для проведения БЛОК, воздействия на слизистые оболочки, раневые поверхно­сти. Лазерное излучение с длиной волны 0,7-0,96 мкм обладает большей глубиной проникновения в ткань и используется транскутанно или чрезкожно: на проекции больных органов или накожно - при лечении поверхностных слоев кожи, в том чис­ле и при лазерной акупунктуре.

*Терапевтическое действие ИК-НИЛИ объясняется следующими факторами:*

НИЛИ - это неспецифический фактор, действие которого направлено не про­тив возбудителя или симптомов болезни, а на повышение сопротивляемости (жиз­ненности организма). Это биорегулятор в широком понимании модулирования фи­зиологических функций организма, нейроэндокринной, эндокринной, сосудистой и иммунной систем, как и клеточной биохимической активности. Исследования так­же показали, что лазерное излучение может и не являться основным терапевтиче­ским звеном; оно как бы устраняет препятствия, дисбаланс в центральной нервной системе (ЦНС), мешающей саногенетической функции мозга. Лазерная терапия в таком случае позволяет организму восстановить системное равновесие из состояния угнетения либо усиления метаболизма и функций и приводит к затуханию патоло­гического характера процессов, к нормализации функций организма, к восстановле­нию регулирующих функций мозга (Скупченко В.В., 1991).

Обобщение многочисленных экспериментальных данных, полученных при исследовании действия НИЛИ на ключевые звенья энергообразующих окислитель­ных реакций, субстратного фосфорилирования, интенсивности трансмембранных транспортных процессов в клетках различных органов, а также клинических наблю­дений позволяет заключить, что

**• процесс фотоактивации проявляется синдромом адаптации или неспеци­фическим повышением резистентности организма:**

(Амиров М.Б. и соавт., 2001; Брилль Г.Е. и соавт., 1994; Брилль Г.Е., Бугае­ва И.О., 2005; Богуш Н.А. и соавт., 1977; Борисов А.В. и др., 1985; Беляева Ю.В. и соавт., 1991; Воронина О.Ю. и соавт., 1990; ГаркавиЛ.Х. и соавт., 1990; Горбатенко- ва Е.А. и соавт., 1988, 1989; Горшкова О.П. и соавт., 2013; Девятков Н.Д и соавт., 1998; Доровских В.А. и соавт., 1999; Золотарева Т.А. и соавт., 1990; Зубкова С.М., Крылов О.А., 1976; Казимирко В.К., Клодченко Н.Н., 1993; Козель А.И., 2000; Мо­роз А.А,, 1976; Мостовников В.А., Пикулев А.Т. и соавт., 1983; Хохлов И.В., 1981; Чижов Г.К., 1991; Чекуров П.Р., 1996; Чудновский В.М., 2002; Greco М. et al., 1982; Kujawa J., 2004; Palrlato Y., 1983; Popp F., 1979). Адаптационные изменения в орга­низме при воздействии НИЛИ возникают, как правило, при многократном, но не­продолжительном облучении. Они сопровождаются усилением регионарного кро­вообращения, эритропоэза, повышением синтеза структурных белков и ферментов, возрастанием уровня энергообмена в клетках, улучшением микроциркуляции и тро­фики в тканях, (Неймарк Б.А., Ефремов А.В.). Пролиферация клеток является однимиз важнейших звеньев сложной цепи реакций, определяющих скорость роста и реге­нерации тканей, кроветворение, активность иммунной системы и другие общеорга­низменные процессы. Многочисленные экспериментальные исследования с различ­ными культурами клеток убедительно свидетельствуют, что НИЛИ в пределах по­тока мощности 0,1-100 мВт/ci2 стимулирует митотическую активность клеток, а это является прямым адекватным показателем пролиферативной активности,

* **активации пролиферации и регенерации тканей при вялотекущих репа­ративных процессах.**

(Инюшин В.М., 1975; Рахишев А.Р., 1976; Чудновский В.М., 2002; Яковен­ко Н.Н. и др., 1989; Mester Е., 1969; Крюк А.С. и др., 1986; Жаров В.Пидр., 1987; Ко­шелев В.Н., 1980; Enwemeka C.S., 1988; Lopes A.L. et al., 2001; Rigau J. et al., 1996; Bjordal J.M. et al., 2008; Mester E., 1982; Rubio C.R., 2010).

Лазерное облучение имеет выраженный

* антиоксидантный характер действия ИК-ЛТ на организм.

Отмечено, что после лечения заболеваний внутренних органов различных но­зологических групп излучением ГНЛ или уменьшается дефицит альфа-токоферола и содержание вторичных продуктов ПОЛ, что свидетельствует о благоприятном влиянии света ГНЛ на интенсивность ПОЛ вследствие активации антиоксидантной системы, снижается хемилюминесценция лейкоцитарной массы крови, происходит структурно-функциональное обновление мембран клеток крови с нормализацией их функций, восстанавливается электрическая стабильность мембран. При этом эритроциты становятся более деформируемыми, изменяется их поверхностный за­ряд, уменьшается их склонность к агрегации (Золотарева Т.А. и соавт., 2001; Ва­сильева И.Ф., 1995; Гармаш В.Я. и соавт., 1990; Гиреева Е.Ю., 2010; Горбатенко- ва Е.А. и соавт., 1993; Доровских В.А. и соавт., 1990; Клебанов Г.И. и соавт, 1997; Колесова О.Е. и соавт., 1991; Корочкин И.М. и соавт., 1990; Лапрун И.Б., 1981; Ле­щинский Л.А. и соавт., 1995; Мищенко В.П., Подзоров С.С., 1989; Мороз А.М., 1976; Мостовников В.А., Хохлов И.В., 1981; Приступюк А.М., 1989; Страшке- вич И.А., Клебанов Г.И., 1999; Lindgard A. at al., 2007).

Доказано

* защитное действие ИК-ЛТ при воздействии ионизирующей радиации:

(Лапрун И.Б., 1978; Зубкова С.М. и др., 1983), а также при различных гипокси­ческих состояниях и ишемии органов (Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С., 1981; Сер­гиевский В.С., 1987: Корочкин И.М., 1987; Петрова И.В., Покудин Н.П. и др., 1992). Наиболее выраженный и достоверно доказанный эффект лазерной терапии это

* **активация микроциркуляции:** стимуляция локальной (в зоне воздействия) и системной микроциркуляции в тканях и соответственно, анальгезирующее и

противоотечное действие. (Богданович У.Я., 1981; Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., 1988; Газданова А.А., 2009; Кару Т.Й. и др., 1984; Козлов В.И., и др., 1983; Кульчиц­кая Д.Б. и др., 2012; Крифариди А.С., 2008; БурдулиН.М., Тадтаева Д.Я. 2012; Гага­рин Е.Н., 2011; Броун Л.М., Жук А.Е., 1985; Brosseau L. et al., 2007. Сатрапа V.R. et al., 2004; Bal A., 2009; Stasinopoulos D.I., Johnson M.E, 2005; Kubasava T. at al., 1984; Mi X.Q., 2006; Soriano F. at al., 2006).

Местные эффекты лазерного воздействия не остаются лишь локальным отве - том. Изменяется формирование и течение типовых реакций организма (Guilot M.D. at al., 1988; Hillenkampf F., 1980), например, активизируется хроническое гипоэрги- ческое воспаление. Это включает улучшение микроциркуляции (Вахтин В.И, 1989, 1999; Ораевский А.Н., Плешанов П.Г., 1978; Kubota J., Ohshiro Т., 1984) за счет кор­рекции нарушений гемостаза (Павленко В.В., Мартино А.А., 1997) реологических свойств крови, продукцииЬЮ (Клебанов Г.И., 1997,1999; Петрищев Н.Н., 1999), ме­стных и общих сосудистых реакций (Елисеенко В.И., 1997).

При исходной гиперкоагуляции действие НИЛИ приводит к повышению уровня антитромбина III, гепарина, уменьшению скорости образования тромбина, нитей фибрина, снижению протромбинового индекса, концентрации продуктов де­градации фибрина (Федорова Т.А., Сотникова Т.И., 1997; Palma J. at al., 1989), уве­личению времени рекальцификации (Кошелев В.Н. и др., 1997; Лебедьков Е.В., Ду- ванский В.А. и др., 1999) и свертывания крови (Корочкин И.М. и др., 1988, 1990). В условиях исходного повышения вязкости крови, агрегационной активности эритро­цитов и тромбоцитов, низкой деформируемости эритроцитов проявляется способ­ность НИЛИ снижать вязкость крови, агрегационную активность эритроцитов и тромбоцитов (Брилль Г.Е. и др., 1993, 1994; Вахтин В.И., 1999) повышать деформи­руемость эритроцитов (Капустина Г.М., 1997) и стабилизировать их мембраны (Бу- чарская А.Б. и др., 1997). Улучшение эластических свойств эритроцитов объясняет­ся интенсификацией синтеза макроэргов, а уменьшение агрегационной способно­сти эритроцитов - изменением равновесия процессов притяжения (обусловленных силами Ван-Дер-Ваальса) и отталкивания (создающихся одноименными отрица­тельными электрическими зарядами карбоксильных групп сиаловой кислоты, вхо­дящей в состав мембранных гликопротеидов) в сторону преобладания сил отталки­вания (Бородулина Е.В., 1993). В мембранах лимфоцитов, со сниженным содержа­нием холестерина, облучение гелий-неоновым лазером приводит к повышению его содержания (ГринштейнЮ.И., Осетров И.В., 1994,1997), также фосфолипидов (До- ровскихВ.А., 1999).

Васкуляризация облученных тканей изменяется в результате восстановления обменной поверхности микрососудов и образования новых капилляров (Клебанов Г.И., 1997, 1999). Улучшение кровотока в тканях, активация транспорта через сосу­дистую стенку уменьшает интерстициальный и внутриклеточный отек поврежден­ной ткани (Инюшин В.М., 1975, 1977; Черкасов А.В. и др., 1989, 1997; Fenyo М., 1984).

Лазерное воздействие обеспечивает развитие в легких сосудистых реакций (Mosseri М., 1993), способствующих нормализации артериального притока, улуч­шению кровотока в средних и мелких артериях, уменьшению периферического со­противления, улучшению венозного оттока легких, нормализации кровотока в очаге воспалительной инфильтрации (Меркулова Е.Т., Седова Т.Н., 1997). Сосудистый ответ связывают с фотоиндуцированным изменением местной регуляции тонуса прекапиллярных артериол, в котором, возможно участвуют биологически активные вещества, выделяющиеся в участке облученной поверхности. Ангиогенез является отдаленным эффектом лазерного воздействия и результатом адаптационной реак­ции (Емельянов А.В., 2005; Елисеенко В.И., 1997; Манжос А.П., 2007).

Общие сосудистые реакции формируются при генерализации эффекта и включают коррекцию центральной и общей гемодинамики.

При воздействии на ткани ИК-ЛТ (длина волны 0,8-0,9 мкм) методами рео- и фотоплетизмографии, реовазографии, осциллографии определено повышение ско­рости кровотока. При витальной микроскопии определено увеличение числа функ­ционирующих капилляров и возникновение новых сосудистых коллатералей в пато­логически измененной ткани под действием НИЛИ. На этом фоне отмечалось уменьшение интерстициального и внутриклеточного отека, укорочение длительно­сти фаз воспалительной реакции (подавление экссудативной и инфильтративной ре­акции) и ка следствие, увеличение рецепторной активности тканей (Байбеков И.М. и соавт., 1991; Дуванский В.А., Елисеенко В.И., 2005; Козлов В.И. и соавт., 1993; Кошелев В.Н., 1980; Жуков В.Н., Лысов Н.А., 1996, 2001; Крюк А.С. и соавт., 1986; Полонский А.К., 1984; Прохончуков А.А., Жижина Н.А., 1986; Толстых П.И. и со­авт., 1994, 1997; Чудновский В.М. и соавт., 2002; Enwemeka C.S., 1988; Fenyo М. et set., 1982). Большой клинический и экспериментальный материал свидетельствует о том, что одним из основных и наиболее доказанных патофизиологических эффектов лазерной терапии может быть релаксация гладкомышечных клеток сфинктеров ар­териол, обуславливающая улучшение микроциркуляции за счет усиления притока артериальной крови (Козлов В.И. и др,, 1989). При лазерном воздействии через кожу, облучению подвержены кровь и лимфа, поэтому местное облучение может иметь системное воздействие (Козлов В.И., 1998). Особенно важной является ком­плексность воздействия НИЛИ на состояние микроциркуляции, с одной стороны, нормализация соотношения притока оттоку в системе микроциркуляции путем по­ложительного воздействия на тонус микрососудов всех порядков и, с другой сторо­ны, благоприятное влияние на эндотелиальную систему и реологию крови в микро­сосудах, которое редко возможно достигнуть путем внутривенных инфузий реоло­гических активных средств (Горшкова О.И. и соавт., 2013; Степанова И.А. и др., 1996; Неймарк А.И. и др,, 1996; Кульчицкая Д.Б. и соавт., 2012; Рассохин В.Ф., 2009; Хорошаев В.А. и соавт., 1991; Хосровян А.М., 2010).

* **Противовоспалительный эффект** лазеротерапии обусловлен значительным сокращением фаз воспалительного процесса, за счет снижения уровня про­стагландинов (медиаторов воспаления), перекисного окисления липидов, по­вышения активности супероксиддисмутазы, улучшения микроциркуляции и развития противоотечного действия. При этом большинство специалистов ут­верждают, что наибольший противовоспалительный эффект лазеротерапии развивается при ее назначении в подострую (экссудативно-пролифератив­ную) фазу воспалительного процесса. В острую стадию воспаления, за счет значительного усиления регионального кровотока, явления экссудации могут усиливаться, именно поэтому лазеротерапию рекомендуют назначать при уменьшении этих явлений Клинические и экспериментальные исследования указывают на возможность модулирующего влияния монохроматического света на состояние гуморального и клеточного звеньев иммунитета:
* **иммуномодулирующее и противовоспалительное действие НИЛИ (ИК-ЛТ), нормализацию функциональной активности клеток, участ­вующих в воспалении** отмечали многие авторы (Байбеков И.М. и соавт., 1991; Беньковская Н.П., 1989; Борисова А.М. и соавт., 1992; ГринштейнЮ.И.,Долгушин ИИ. исоавт., 2008; Головизин М.В., 1993; Елисеенко В.И. исоавт., 1997, Осетров И.В., 1994; Кару Т.Й. и соавт.9> 1989; Кузьмичева JI.B.S 1995; Мамасаидов А.Т., 1993; Плотко Е.Э., 1995; Пономарева А.Г., 1991; Прончен- коваГ.Ф., 1991; Стадник В.Я. и соавт., 1989; Хлюстов В.Н. и соавт., 2001; Чу­гаев В.В. и соавт., 2009; Alves А.С.А. and al,, 2013; Inoue К. et al., 1989; Ker- tesz J. and al., 1982).

В настоящее время установлено, что в реализации биологических эффектов НИЛИ важная роль принадлежит **активации иммунной системы** (Бугаева И., 2006) клеточного звеньев иммунитета (Трапезников И.И. и др., 1985; Лаптева Р.М. и др., 1990; Mester Е. et al., 1978). Очевидно, что в основе многих патологических про­цессов лежит нарушение механизмов иммунологической защиты. Развитие и исход таких общепатологических процессов как воспаление, регенерация, пролиферация, метаплазия и склероз, во многом определяются ролью иммунных механизмов, уча­стием иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоцитов, макрофагов) и гумораль­ных факторов иммунитета (иммуноглобулинов, лимфоцитов, моноцитов, регуля­торных пептидов). Имеющиеся в литературе данные о воздействии лазерного излу­чения на иммунную систему подтверждают сложность этой проблемы (Каулен Д.Р. и соавт., 1980; Бугаева И.О., 1999; Kandolf-Sekulovic L. et al., 2003).

Устранение дисбаланса в механизмах регуляции иммунной системы: НИЛИ может, оказывать как иммуностимулирующее действие, так и быть иммунодепрес­сантом (Борисова А.М. и др., 1992; Кончугова Т.В. и др., 1992; Hubacek J. et al., 1991). Направление стимулированных изменений зависит от исходного уровня им­мунологических показателей (Мансуров Х.Х. и др., 1988). При низкой фагоцитар­ной активности нейтрофилов наблюдается интенсификация макрофагальных реак­ций (Туманов В.И. и др., 1994), растет фагоцитарная активность лейкоцитов (кисло­родозависимые механизмы фагоцитоза) (Суринов Б.П. и др., 1991), полное или час­тичное торможение хемотаксиса фагоцитов сменяется его активацией. Облучение НИЛИ стимулирует митотическую активность (Васьковская И.Г., Мешкова Р.Я., 1992; Гамалея Н.Ф., 1991) дифференцировку иммунокомпетентных клеток (Кару Т.П. и др., 1989) восстанавливает соотношение тимоцитов разной степени зрелости, нормализует общее содержание розеткообразующих тимоцитов, стабили­зирует уровень розеткообразующих клеток (Цыб А.Ф. и др., 1991) обеспечивает рост уровня безосадочных и активных тимоцитов, стимулирует реакцию бласт- трансформации на фитогемагглютинин, функции Т-хелперов, В-клеток (Киселе­ва Р.Е. и др., 1999; Приходченко А.А. и др., 1987). Кроме того, усиливается метабо­лическая активность лимфоцитов за счет изменения синтеза нуклеиновых кислот (Слабкая Е.В., Мешкова Р.Я., 1992). Воздействие низкоинтенсивным лазерным из­лучением способствует восстановлению нормального уровня сывороточных имму­ноглобулинов классов А и G, снижению количества циркулирующих иммунных комплексов (Бабаджанов Б.Р. и др., 1997).

Иммунокорригирующий эффект лазерного облучения крови объясняется уве­личением продукции клетками крови эндогенного иммуномедиатора интерлейки­на-1 (ИЛ-1): (Живурт Е.Б. и соавт., 1998). Исследования, проведенные коллективом авторов (Гусев Л.И. и др., 2003) в РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН в 2003 г., подтвер­ждают эти данные. Воздействие лазерного облучения повышает способность МИК высвобождать ИЛ-1 и фактор некроза опухолей (ФИО). В частности, при экспози­ции 20 мин отмечается тенденция к увеличению концентрации исследуемых цито­кинов в супернатанте МНК по сравнению с исходным уровнем, а увеличение време­ни воздействия приводит к повышению способности МНК доноров высвобождать ИЛ-1 и ФИО. Следовательно, НИЛИ приводит к активации МНК крови доноров, т.е. повышает их цитотоксическую активность и индуцирует способность МНК высво­бождать цитокины (ИЛ-1 и ФИО), играющие важную роль в развитии иммунного ответа организма (Дурное Л.А. и др., 1999, 1997). Как показали экспериментальные исследования иммунокомпетентных клеток «in vitro», выполненные Шабалиным В.И. с соавт. (1989), НИЛИ, обладая непосредственным действием на биологичес­кие мембраны клеток, приводит к экспрессии поверхностных рецепторов, измене­нию внутриклеточного pH и повышению уровня окислительно-восстановительных процессов в клетке. Суринов Б.И. с соавт. (1991) считают, что изменения лимфоид­ных клеток вторичны и связаны с реакцией других систем организма.

Исследования Бугаевой И.О. (2006) также показали изменения электрокине- тических свойств лимфоцитов разных лимфоидных органов и их субпопуляцион­ный состав в результате усиления миграции, пролиферации и дифференцировки клеточных элементов, стимуляцию продукции важнейших провоспалительных ци­токинов (ИЛ-1, ИЛ-6 и ФНО-а), также повышение степени депротеидизации кле­точной ДНК и рост общей транскрипционной активности. Уже после однократного лазерного облучения заметны изменения клеточного состава и уровня цитокинов, а также фагоцитарной активности макрофагов, что свидетельствует о сигнально-ин­формационном характере влияния ИК лазерного излучения на биосистему. Показа­на зависимость от дозы и времени излучения, показатели достигают максимальных значений после 7-10-го сеанса: повышается пролиферативная активность лимфоци­тов, активируется миграция зрелых Т-лимфоцитов из тимуса и перераспределение иммунокомпетентных клеток на периферии. Поскольку итогом ИК-лазерного облу­чения является пролиферация, миграция и активация клеток, находящихся в важ­нейших органах иммунной системы, а также повышение их функционального ре­зерва, превентивное транскутанное лазерное облучение может оказаться эффектив­ным для повышения специфической резистентности организма, выступая в качест­ве физического адаптогена в ситуациях, предъявляющих к организму повышенные требования в физическом, эмоциональном или интеллектуальном плане (Бугае­ва И.О., 2006; Кончугова Т.В., 2007).

Одним из механизмов повышения регенератоных процессов в гнойных ранах является **активация фагоцитоза в поврежденной ткани.** Было установлено, что НИЛИ активирует функциональную активность не только фагоцитирующих клеток в ране, но и в кровотоке (Плескановская С.А., 2011). В частности, в нейтрофилах пе­риферической крови больных с гнойным парапроктитом, получившим лазеротера­пию низкоинтенсивным ГИЛ, повышается активность кислой фосфатазы и миело­пероксидазы. Кислая фосфатаза - мощный гидролитический фермент. Повышение ее активности указывает на повышение литической функции фагоцита. Миелопе­роксидаза - один из основных ферментов респираторного взрыва. На основании по­лученных данных авторами был сделан вывод о способности НИЛИ активировать иммунную систему больных (Плескановская С А., Азимов С.А,, 1989).

Несомненно, влияние НИЛИ

* **на воспалительный процесс,**

что проявляется уменьшением выраженности альтеративных изменений, по­давлением экссудативной и пролиферативной его фаз (Бабаджанов Б.Р. и др., 1997; Крюк А.С., 1986) и интенсификацией восстановительных механизмов (Байбе­ков И.М., Байбекова М.И., 1999; Волков В.С., Нечаев В.И., 1990; Гамалея Н.Ф., 1981; ГоловинГ.В. и др., 1978; 956. Bourgeois Н., 1985; Fankhauser Р., 1977), что спо­собствует уменьшению длительности воспаления (Дадашев А.И., Дуванский В.А., 1997; Мохов Е.И., 1997). Новообразованная ткань является структурно и функцио­нально полноценной, восстанавливается её органоспецифичность (Полосухин В.В. и др., 1992). После лазеротерапии возможна коррекция угнетенной патологическим процессом симпатоадреналовой системы и глюкокортикоидной функции коры над­почечников. Астафьев О.Г. и соавт. (1980) показали, что независимо от длины вол­ны излучения происходит

* **повышение уровня адреналина и норадреналина**

в крови, что может служить показателем ответа симпатоадреналовой систе­мы, и ее реакция зависит от дозы воздействия НИЛИ. Наиболее выраженным был процесс стимуляции норадреналина при плотности мощности 0,16 мВт/см2, а при увеличении плотности мощности до 500 мВт/см2 повышался уровень адреналина. Авторы пришли к выводу, что активация гормонального и медиаторного звена об­щей адаптационной системы лазерным излучением может рассматриваться как один из механизмов стимуляции регенераторных процессов при вялотекущих хро­нических заболеваниях. Это может служить одним из моментов, объясняющих по­ложительное влияние лазерного излучения на самые разнообразные виды патоло­гий (психические заболевания, нервные болезни, воспаление, дистрофические про­цессы и в комплексе следующих реакций НИЛИ

* **подавляет синтез простагландинов Е и F2a** (Ohshiro Т., Calderhead K.G.,

1. **что сближает его действие с эффектами нестероидных противовос­палительных препаратов.**

Как известно, простагландины выполняют различные функции на клеточном, межклеточном и мембранном уровнях, функции катализаторов в различных процес­сах метаболизма, участвуют в переносе эфферентных импульсов. Увеличивается продукция энкефалинов и эндорфинов, с чем во многом связано возникновение

* **эффекта аналгезии или обезболивания.**

Обезболивающий эффект, обусловленный активацией метаболизма нейро­нов, повышением порога болевой чувствительности и уровня эндорфинов в крови, а также за счет противоотечного действия, при назначении ИК-низкоинтенсивной ла­зеротерапии широко используется для купирования болевых синдромов разной этиологии. (Al Rashoud A.S. et al., 2014; Alghadir A. et al., 2014; Basford J.R. et al., 1999, Bjordal J.M. et al., 2003; Campana V.R. etal., 2004; Gtir A. et al., 2003; Hsieh R. et al., 2012; Momenzadeh S. 2013; Montes-Molina R. et al., 2009; Tascioglu F. et al. 2004; Stasinopoulos D.I., Johnson M.I. 2005; Tumilty S. et al., 2010; Yeldanl., Cetin E. et al., 2009). Максимальный обезболивающий эффект развивается при использовании акупунктурных методик лазеротерапии.

* **Противоотечное действие**

НИЛИ обусловлено активизацией местного кровообращения, стимуляцией лимфо-генеза и лимфодренажа, усилением моторики лимфатических сосудов и сни­жением образования интерстициальной жидкости, усилением транспорта веществ через сосудистую стенку, что, в совокупности, улучшает условия дренажа интер­стициальной тканевой жидкости в сосудистое русло. (Al Rashoud A.S. et al., 2014; Montes-Molina R. et al., 2009; Tumilty S. et al., 2010).

* **Репаративно-регенераторный,**

являющийся одним из эффектов лазеротерапии, развивается за счет повыше­ния энергетического потенциала клеток (повышение уровня АТФ), стимуляции ме­таболизма клеток и усиления пролиферации фибробластов и других клеток, а также стимуляции синтеза белка и коллагена. Ряд авторов отмечают, что под действием низкоинтенсивного лазерного облучения не нарушается процесс физиологически полноценной репарации и регенерации, что обеспечивает нормальное восстановле­ние структурных элементов ткани взамен погибших и окончательное заживление с восстановлением целостности поврежденной ткани (Абрамович С.Г., 2014; Буй- лин В.Ф. и др., 2004; Скобелкин О.К., 1997; Картелишев А.В. и др., 2012).

* **Стимуляция локальной микроциркуляции**

- это наиболее выраженный эффект низкоинтенсивной лазеротерапии. Этот эффект обусловлен целым рядом механизмов, в частности релаксацией гладкомы­шечных клеток сфинктеров артериол и расширением сосудов микроциркуляторно- го русла, увеличением числа функционирующих капилляров и улучшением реоло­гии крови, что, в совокупности, ведет к улучшению микроциркуляции за счет усиле­ния притока артериальной крови. Кроме этого, НИЛИ повышает кислород связую­щую функцию эритроцитов, увеличивая напряжение кислорода в тканях и повыше­ние скорости кровотока, что увеличивает поглощение кислорода тканями организ­ма и уровень кислородного обмена (Александрова О.М., 2008; Бабенко Е.В., 1990; Бабушкина Г.В., Бадур Г.И., 1993, Байбеков и соавт., 1991; Богданович У Я., 1981; Бокарев И.Н., 1991; Бурдули Н.М., Вахтин В.И. и др., 1999; Верткин А.Л., Исаев В.А. и др., 1999; Гамалея Н.Ф. и др., 1988; Газданова А.А., 2009; Гагарин Е.Н., 2011; Галеева О.П., 1992; Джанашия П.Х., 1988; Елисеенко В.И. и соавт., 1997; Ицко- вичА.И. и соавт., 1997; Костров В.А., 1994; Корочкин ИМ,, 1979, 1984; Короч­кин И.М., Бабенко Е.В., 1990; КапустинаГ.М., 1990; Кравцов В.И., 1988; Кару Т.Й. и др., 1984; Козлов В.И., 1983, 1989, 2009; Кипшидзе Н.Н., 1993; Климов А.Н., Куль­чицкая Д.Б. и др., 2012; Крифариди А.С., 2008; Кошелев В.И., Левин Г.Я. и соавт., 1982; Леонтьева Н.В. и соавт., 1999; Лившиц Л.Я. и др., 1990; Маховская Т.Г., 1993; НагорневВ.А 1999;Тадтаева Д.Я., 2012;ТолстыхП.И. идр., 1995, 1997;ТитовВ.И., Степанова Т.В., 1995; Ткаченко Н.П. идр., 2009; Хосровян А.М., 2010; ЧалыкЮ.В., 1997; Шветский Ф.М., 2009; Brosseau L. et al., 2007; Сатрапа V.R. et al., 2004; Bal A., 2009; Stasinopoulos D.I., Johnson M E, 2005; Kubasava T. at al., 1984; Mi X.Q., 2006; Soriano F. at al., 2006). Показано разноплановое воздействие

* **на нервную ткань, в т.ч. рефлекторное, нейротропное действие**

лазерного излучения: (Аджимолаев Т.А. и др., 1976; Власова И.Г., 2000; Дзе- вицкая М.Т. и др., 1976; Досаев Т.М., 1977; Лян Н.В., Коваленко Е.С., 1993;Мислав- ский О.В. и соавт., 2021; Мынжанова Н.Ш., 1977; Попель С.Л., 1993; Рахишев А.Р.,1976; Сисабеков К.Е., 1977; Спасиченко П.В. исоавт., 1989; Тойгамбаева А.З., 1977; Узденский А.Б., 1976; Anders J.J et al., 2004; Rochkind S et al., 1989; Rochkind 1997; Досаев T.M. 1997; КончуговаТ.В., 2007; Alves A.C.A. et al., 2013; Bjomdal J.M. et al., 2008; Brosseau et al., 2007; Rubio C.R. et al., 2010; Soriano Fet et al., 2006; Zhang L. et al., 2011; Rochkind S., 1989).

* **Гипокоагуляционный, или «тромболитический эффект» лазеротерапии на реологические свойства крови**

обусловленный снижением вязкости и повышением фибринолитической ак­тивности крови, стимуляцией антикоагулянтного звена системы гемостаза и умень­шением адгезивной активности тромбоцитов имеет очень большое значение в кли­нической практике, что позволяет предотвращать гиперкоагуляцию крови.

М.Т. Александров (1991) считает, что смысл лазерного воздействия заключа­ется в том, что кроме первичных и вторичных эффектов в организме возникают от­ветные нервно-рефлекторные и нервно-гуморальные реакции: активируются сим- пато-адреналовая и иммунная системы (Долгушин И.И. и др., 2008) увеличивается концентрация адаптивных гормонов, что приводит к запуску адаптационных и ком­пенсаторных реакций в целостном организме, направленных на восстановление его гомеостаза. Имеются также сообщения, что после обработки лазерным излучением инфицированных ран

* **Бактерицидный эффект ИК-ЛТ**

при использовании низкоинтенсивной лазеротерапии не отмечается, но дока­зан бактериостатический эффект в виде снижения жизнеспособности бактерий и других воспалительных агентов и повышения их чувствительности к противовоспа­лительным и антибактериальным средствам. Поэтому включение лазеротерапии в комплексное лечение различных заболеваний значительно повышает конечный те­рапевтический эффект, повышается чувствительность патогенной флоры к анти­биотикам (Бородулин В.Б. и др., 1999; Гукасян Э.А., 1997; Жуков Б.Н. и др., 1993).

* **Стимулирующий эффект, или феномен фотореактивации**

- собирательное понятие, которое подразумевает биостимулирующее дейст­вие на многие процессы в биологическом объекте. Как указано выше, это стимуля­ция репарации, регенерации, микроциркуляции, фибринолитической активности крови, гуморального и клеточного иммунитета и т.д. Эффект повышения биологи­ческой активности при действии НИЛИ Мостовников В.А. с соавт. (1981) объясня­ют перестройкой пространственной структуры мембраны и как следствие, ее регу­ляторных функций. Мостовникова Г.Р. и соавт. (1990) полагают, что определяю­щую роль в механизме терапевтического действия лазерного излучения играют све­тоиндуцируемые перестройки молекулярных и субмолекулярных жидкокристалли­ческих структур (ЖК). Локальное воздействие на рану вызывает трансформацию ЖК не только непосредственно в цитоплазме клеток раны, но и в крови, в изолиро­ванных от ран биожидкостях: желчи, кишечной и желудочной слизи.

В процессе лазерной терапии НИЛИ выступает в роли внешнего сигнала (ин­формации), который скачком переводит триггер (энергоинформационное состояние патологического очага с преобладанием энтропии) из одного равновесного состоя­ния в другое. Многократное применение НИЛИ приводит к нормализации систем регуляции организма (Петрошевич В.А. и соавт., 1994).

Многочисленные исследования Меерсона Ф.З. (1978, 1981) показали, что влияние среды требует активации систем организма, ответственных за адаптацию. Результатом интенсификации функции является стимуляция синтеза нуклеиновых кислот и белков. Материалы большого количества разнообразных эксперименталь­ных исследований живых систем здорового организма на действие НИЛИ показыва­ют феномен фотореактивации, свойственный низкоинтенсивному лазерному излуче­нию и способствующий развитию протекторного эффекта, который проявляется в виде уменьшения или полного нивелирования побочного действия агрессивных фак­торов на организм человека, в частности, предупреждает или значительно снижает риск побочного действия противоопухолевой терапии (химиотерапия, лучевая тера­пия) в виде уменьшения развития возможных хромосомных аберраций, мутаций.

* **реакцию комплекса адаптивных реакций** (Tina Kara, 1998; Belkin М., Swartz М., 1989).

Известно, что регенерация и компенсация - это частные проявления адапта­ции, которые сводятся к возвращению к норме за счет восстановления или замеще­ния пораженных структур (Струков А.И. и соавт., 1983). Результат влияния НИЛИ при заживлении ран - усиление процесса пролиферации является ничем иным, как проявлением гиперплазии структурных компонентов, как результата активизации клеточной гиперплазии (количественного увеличения ядрышек, демосом, керато- сом, гранул керотогиалина и пр.) (Байбеков И.М. и соавт.). Вместе с тем следует помнить, что под действием НИЛИ происходит

* **избирательная стимуляция гиперплазии структур.**

Так, при ИК-ЛТ гастродуоденальных язв обнаружено, что уже после первых сеансов активируется пролиферация эпителиоцитов и уменьшается количество микроорганизмов (Байбеков И.М., Назаров Ф.Г., 1996). После 3-4 сеансов на фоне роста количества фибробластов, эндотелиоцитов уменьшается число сегментоядер­ных лейкоцитов и лимфоцитов.

Саркисов Д.С. (1987), обосновывая структурные основы адаптации и компен­сации, отмечал, что при компенсаторных процессах «всегда имеется гиперплазия неиндифферентных структур, а строго специфически ориентированных в своем действии на нейтрализацию физико-химических свойств именно того патологичес­кого фактора, который индуцировал гиперплазию в каждом конкретном случае».

* **НИЛИ изменяет процессы перекисного окисления липидов в направле­нии образования меньших количеств конечных продуктов окисления.**

Нормализацию основных показателей ПОЛ, активацию антиоксидантной за­щиты после облучения крови отмечают многие исследователи (Байбеков И.М. и др., 1991, 1999; БабинаЕ.М. и др., 1993; ГринштейнЮ.И., Осетров И.В., 1997; Золотаре­ва Т. А. и др., 2001; Зырянова Т.Н., Лаврова В.М. и др., 1994; Мищенко В.П. и др., 1988; Маслов А.С., 2020; Мальцев А.П., 2016; Мажара Ю.П. и др., 1989; Лещин­ский Л.А., 1995; Лешаков С.Ю., 1988; Леонтьева Г.В., 1994; Лапрун И.Б., 1981; Крюк А.С., 1986; Кочетков А.В. и др., 2009; Корочкин И.М., 1983-89; Короч­кин И.М., Бабенко Е.В., 1990). Колесова О.Е. с соавт. (1991) уточняют, что **измене­ния антиоксидантной системы носят двухфазный характер:**

1) активация тиосульфидной системы сменяется

2) снижением антиоксидантного потенциала крови. Снижение активности ПОЛ является результатом освобождения сорбированных на белках антиоксидан­тов. Кроме того, под влиянием лазерного излучения происходит реактивация анти- окислительных ферментов, обратимо ингибированных в очаге патологии.

* **антиоксидантный эффект ИК-НИЛИ** отмечали большинство авторов

(Гамалея Н.Ф., 1988; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2014; Бурдули Н.М., Гут- нова С.К., 2009; Матрунчик О.А., 2001; Латфуллин, И.А., 1993; Пагава К.М., 1988; Толстых П.И. и др., 1997; 1999; Вологдина А.В., 1997, Баракаев С.Б., 1989; Ворони­на А.А., 1985; Васильева И.Ф. 1995; Болотовская А.В. и др., 2003; Гамалея Н.Ф., Горбатенкова, Е.А., 1988; Гринштейн Ю.И., 1997; Золотарева и мн. др.). Вместе с тем известно, что в основе механизма действия низкоинтенсивной лазерной терапии лежит так называемый «кислородный взрыв» - одномоментное образование боль­шого количества короткоживущего синглетного кислорода, являющегося активным радикалом. Включаясь на конкурентной основе в биохимические реакции, текущие по неферментативному типу, синглетный кислород вытесняет ксенобиотические радикалы и тем самым обеспечивает возможность нейтрализации их **сукцинатде­гидрогеназой - основным фактором антиоксидантной защиты организма.** Сам же синглетный кислород, запустив биохимическую реакцию за счет энергии, полу­ченной при возвращении его электрона на низкую орбиталь, переходит в неагрес­сивное состояние. Следовательно, **через 5-7 сеансов лазеротерапии происходит постепенное купирование ПОЛ посредством собственной антиоксидантной за­щиты организма.** В то же время в первые дни применения ЛТ напряжение антиок­сидантной системы усиливается за счет возросшего поступления радикальных со­единений, вытесненных синглетным кислородом из участия в биохимических реак­циях. Это нередко вызывает обострение процесса в середине курса ЛТ. Поэтому

* **!!! для профилактики гиперстимуляции антиоксидантной системы реко­мендуется проводить лазеротерапию под прикрытием антиоксидантов**

В частности, Корочкин И.М., Капустина Г.М., Наминов В.Л. и др. (1988); Е.В. Кульчавеня и В.А. Краснов (2001) предлагают **дополнять лазеротерапию 0,5 г аскорбиновой кислоты и 100 мг масляного раствора токоферола ацетата перорально.** А.Л. Шабад и соавт. (1994) также подчеркивали необходимость на­значения антиоксидантов на фоне ЛТ По мнению авторов, это способствует эли­минации продуктов распада вследствие активации метаболизма под влиянием ла­зерного излучения.

***Следует подчеркнуть, что НИЛИ способствует улучшению жизнедея­тельности только при адекватной дозировке, в других случаях его действие яв­ляется или неэффективным, или угнетает функции биологического объекта*** (Желтов Г.И., 1989; Козлов В.И. и др., 1997; Полонский А.К., 1997; Черкасов А.В. и др., 1989, 1997; Basor N., Oraevsky A. et al., 1987).

Таким образом, уникальные свойства НИЛИ значимы для формирования ме­стной реакции на облучение. При этом местные эффекты (результат непосредствен­ного действия лазерного излучения на биологические молекулы и процессы) явля­ются частью генерализованной «ответной» реакции на это неионизирующее излуче­ние и подчиняются тем же закономерностям (Гладких С.П. и др., 1997). При этом доза определяет результат - стимуляцию жизнедеятельности или угнетение функ-

ции биологической системы. Поэтому в клинической практике для оценки действия НИЛИ используют мониторинг клинико-функциональных изменений в сердечно­сосудистой системе, системе органов дыхания (Барт Б.Я. и др., 1997; Меркуло- ваЕ.Т., СедоваТ.Н., 1997) в иммунной и ферментной системах (МешковаР.Я., 1992; Милованов О.В., 1997). Ориентиром служит также тип полученной на фоне лечения адаптационной реакции (Кару Т.И., 1999; 2001).

Картелишев А.В. и соавт. (1992) высказали предположение, что ***использова­ние лазеротерапии приводит к «снятию» тотальной гипоксии, свойственной любому патологическому состоянию или процессу, способствует в организме запуску на молекулярном и клеточном уровне каскада собственных централь­ных и периферических ауто-регуляционных систем, чего известные фармаколо­гические препараты у этих больных не обеспечивали.*** Это предположение оказа­лось аксиомой многочисленных практических наблюдений в практике применения НИЛИ, в том числе моей, на протяжении 30 лет.

Итак, природа фото-биоактивации в таком сложном биологическом объекте, как организм человека, представляется в виде многоступенчатого процесса: погло­щение кванта света, первичный фотофизический и фотохимический акты, промежу­точные стадии, включающие образование фото-сенсибилизированных продуктов и перенос энергии в тканях, образование физиологически активных соединений, включение нейрогуморальных реакций, конечный фотобиологический эффект. Ис­следования по уточнению отдельных звеньев этой патогенетической цепи ведутся во многих отечественных и зарубежных лабораториях и клиниках. Воздействие на организм НИЛИ носит сигнальный характер и предполагает запуск триггерных ме­ханизмов его усиления на различных уровнях. Анализ фактов, касающихся приро­ды лазерной биостимуляции, позволяет

***• сделать вывод, что при наличии различных механизмов восприятия и трансформации энергии НИЛИ живыми системами в условиях опти­мальных режимов и дозы воздействия наблюдаются положительные сдвиги в процессах метаболизма, снижение гипоксии в тканях, повыше­ние их регенераторных потенций, повышение уровня жизнедеятельно­сти организма, его резистентности к неблагоприятным факторам сре­ды, расширение пределов его адаптивных возможностей.***

Реакция организма на лазерное воздействие - это всегда интегральная систем­ная реакция, включающая изменения на уровне клеток, тканей, органов и в управ­ляющих системах организма.

Своим пациентам понимание механизма действия лазерной терапии я доношу одной фразой: ***«Живительная энергия лазера позволяет пополнить истощив­шиеся запасы в организме и помочь в работе лучшему доктору внутри нас - сис­теме саморегуляции!».***

1. История развития и механизмы действия метода внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК)

Существенные успехи достигнуты при использовании внутривенного лазер­ного облучения крови. Этот способ лечения показал свою эффективность за 45 лет применения и изучения результатов при ишемической болезни сердца, сахарномдиабете, заболеваниях щитовидной железы, рассеянном склерозе, коллагенозах, гнойно-септических осложнениях лучевой и химиотерапии у онкологических боль­ных, то есть во всех нозологиях лечебного дела. Научные разработки и практиче­ское применение метода БЛОК продолжали свое развитие еще десятилетие после распада СССР. К сожалению, в настоящее время метод незаслуженно мало задейст­вован в практическом здравоохранении России, по причинам, изложенным в первой главе. Кроме уникальной лечебной эффективности, экономические выгоды от его применения могут послужить будущим поколениям неоценимым вкладом. Скажу, что не то, что многие, а все методические разработки в этом направлении являются приоритетными и не только в нашей стране, хотя «постковидный» период медици­ны расставил приоритет начала развития методов БЛОК активно и во многих дру­гих странах. А история начиналась следующим образом.

Возможность применения лазерной терапии при инфаркте миокарда (ИМ) была показана в опытах на собаках Сергиевским В.С., Ленским Г.В., Байковым В.А. и др. в 1984 г. В контрольной серии опытов острый ИМ вызывался высокой перевяз­кой передней межжелудочковой коронарной артерии, что приводило к летальному исходу в 90-98% случаев. Наилучшие результаты были получены в группе живот­ных, которым проводилось внутрисосудистое лазерное облучение. Обнаружено усиление кислородтранспортной функции крови за счет изменения сродства гемо­глобина к кислороду после облучения донорской крови ГИЛ (длина волны 0,63 мкм). В 1982 г. Коротков А.А., Марсагишвили Л.А., Бохуа М.Р. с соавт. успеш­но апробировали способ моделирования ишемии, а затем, в 1985 г. впервые лазер­ное воздействие на кровь провели в эксперименте на модели острой ишемии мио­карда (Кипшидзе Н.Н., Коротков А.А., Марсагишвили Л.А. с соавт., 1985). Так, воз­действие излучением ГИЛ обнаженного сердца либо крови животных значительно снижало летальность. Подтверждением антигипоксического и кардио-защитного эффекта гелио-неонового лазера (ГНЛ) явилась модель аноксической асистолии, развивающейся после отключения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) на фоне тотальной релаксации мышц. Время аноксической асистолии у облученных собак возрастало вдвое, по сравнению с необлученными. В 1987 г. Кипшидзе Н.И. и соавт. экспериментальным путем обнаружили, что у кроликов, находящихся на хо­лестериновой диете, под влиянием лазерной терапии более, чем в 2 раза снижалась площадь липидных отложений на поверхности внутренней оболочки аорты.

Методика лазерного воздействия на кровь была разработана в 80-х годах в Но­восибирском НИИ патологии кровообращения под руководством академика Е.Н. Мешалкина и первоначально применялась как внутрисосудистое лазерное об­лучение крови (БЛОК) (Мешалкин Е.Н. с соавт., 1981; Корочкин И.М. с соавт., 1984). В 1985-1989 гг. Корочкин И.М на базе 13 ГКБ г. Москвы, посредством ге­лий-неоновых лазеров разработал метод внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) для применения в терапии широкого спектра внутренних болезней. Успехи метода в кардиологии были отмечены в 1989 г. вручением Государственной премии СССР группе его разработчиков: Агов Б.С., Бохуа М.Р., Капустина Г.М., Кипшидзе Н.Н., Корочкин И.М., Марсагишвили Л.А., Сергиевский В.С., Степани­щева Н.И., Чапидзе Г.Е. «За разработку и внедрение в клиническую практику мето­да лечения различных форм ИБС гелий-неоновым лазером». В продолжение вне­дрения метода БЛОК в клиническую практику, Корочкин Иван Михайлович, имея за плечами огромный опыт и наблюдение лечебных возможностей этого метода у пациентов с о. инфарктом миокарда, мечтал о его внедрении в систему специализи­рованной скорой помощи, чтобы успевать провести БЛОК пациентам не позднее 6 часов после возникновения ИМ. Тем самым локализовать зону некроза в самых ми­нимальных пределах и значительно сократить, предупредить степень тяжести про­цесса на этапе госпитализации. Наступивший экономический спад после развала СССР явился причиной разрушения лазерной терапии, как целостного направления в медицине, так и , соответственно, этой замечательной идеи о которой он сожалел при каждой нашей личной встрече.

Методы лазерной гемотерапии, включающие **БЛОК и чрескожное лазерное облучение крови (ЧЛОК)** занимают особое положение в возможностях реализа­ции НИЛИ на организм. Так, Н.Ф. Гамалея считал, что при световом облучении не­посредственно крови имеются особые пути реализации этого воздействия, что под­твердили многие авторы, в т.ч. Шабанов В.А. и др. (1990), Залесская Г.А. и др. (2013). Учитывая, что кровь - система полифункциональная, выполняющая в орга­низме в числе прочих функцию интегрирующей среды, ее облучение обеспечивает ответ организма в целом. Следовательно, лазерное воздействие на кровь лучше дру­гих способов облучения воплощает на практике представления, согласно которым НИЛИ является не средством лечения определенных заболеваний, а инструментом общей стимуляции организма, применяемым при многих патологических состояни­ях (Корочкин И.М., 2007; Куимов А.Д., 2005; Есауленко И.Э., 2003). Отмечают, что **при прямом облучении крови можно получить более глубокий, генерализован­ный ответ организма.** Сравнительные исследования изучения клинической эффек­тивности БЛОК и чрескожного облучения крови (надвенного) при тяжелых формах артериальной гипертензии и эссенциальной артериальной гипертензии (Коше­лев В.Н. и др., 1995; Ельцова Г.Н., 2000, 2002; Залесская Г.А. и др., 2013) показали, что **БЛОК эффективнее надвенного облучения крови.** Эффект был более отчет­ливым в группе больных с исходно выраженными нарушениями гемореологии. Ту же закономерность показала Ельцова Г.Н. (2002), сравнивая эффективность накож­ной и внутривенной лазерной терапии у больных атеросклеротической дисциркуля­торной энцефалопатией.

БЛОК оказывает воздействие на всю массу циркулирующей крови, контакти­рующей со всеми органами и системами жизнедеятельности, и получить общие ре­акции организма: усиление кроветворения, реакций клеточного и гуморального им­мунитета, транспортной функции крови, нормализацию липидного обмена и содер­жания глюкозы в крови, адгезивных свойств тромбоцитов. БЛОК оказывает поло­жительное влияние на гемореологию, микроциркуляцию у больных с сердечно-со­судистыми и обменными нарушениями. Всю совокупность изменений в крови, на­блюдаемых при БЛОК, рассматривают как отклик системы регуляции гомеостаза на развитие патологических процессов в отдельных органах и тканях, где лазерное излучение выступает в качестве триггера, запускающего этот механизм через систе­му неспецифической регуляции.

Изучая механизмы клинического эффекта НИЛИ при лечении методом внут­ривенного лазерного облучения крови (БЛОК) лазером красного спектра (гелий-не­оновый лазер, а впоследствии полупроводниковые источники с длиной волны 0,663 нм), большинство авторов убеждены, что они являются общими при различ­ной патологии, или универсальными. Получены данные, свидетельствующие о вы­сокой терапевтической эффективности низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) при различных патологических состояниях организма. Наряду с этим НИЛИ характеризуется отсутствием значительных побочных эффектов, возможно­стью сочетанного применения с другими лечебными средствами, положительным влиянием на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных препаратов, усиление их действия и, соответственно, доз (Спасов А.А. и др., 2000).

Многие авторы констатируют, что **процесс фотоактивации при проведении БЛОК** проявляется

**• синдромом адаптации или неспецифическим повышением резистентнос­ти организма:**

(Амиров М.Б. и соавт., 2001; Брилль Г.Е. и соавт., 1994; Брилль Г.Е., Бугае­ва И.О., 2005; Богуш Н.А. и соавт., 1977; Борисов А.В. и др., 1985; Беляева Ю.В. псо- авт., 1991; Воронина О.Ю. и соавт., 1990; Гаркави Л.Х. и соавт., 1990; Горбатенкова Е.А. и соавт., 1988, 1989; Горшкова О.П. и соавт., 2013; Девятков Н.Д. и соавт., 1998; Доровских В.А и соавт., 1999; Золотарева Т.А., и соавт., 1990; Зубкова С.М., Кры­лов О.А., 1976; Казимирко В.К., Клодченко Н.Н, 1993; Козель А.И., 2000; Мороз А.А., 1976, Мостовников В.А., Пикулев А.Т. и соавт., 1983; Хохлов И.В., 1981; Чижов Г.К., 1991; Чекуров П.Р., 1996).

Считают, что БЛОК показано при высоком уровне фибриногена, большом проценте эхиноцитоза, наклонности к периваскулярному отеку.

Получено огромное количество результатов применения БЛОК-633 (He-Ne), доказывающих такие патогенетические воздействия на организм человека, как анальгетическое и противовоспалительное, позитивные изменения гемостаза и рео­логических свойств крови: активация калликреиногенеза и фибринолиза - гипокоа­гуляционный сдвиг в свертывающем звене гомеостаза, улучшение микроциркуля­ции за счет увеличения скорости кровотока и уменьшения вязкости крови, улучше­ние гемодинамики и контрактильной способности миокарда, усиление реакций кле­точного и гуморального звена иммунитета, процессов фагоцитоза, коррекция им­мунного статуса дезинтоксикация за счет конформативных изменений белковых и иммунных структур повышение парциального давления кислорода и интенсифика­ция окислительно-восстановительных процессов Описано липидкорригирующее действие БЛОК Использование БЛОК способствует более раннему и полному ку­пированию болевого синдрома, улучшению клинического состояния больных, а также сокращению сроков стационарного лечения.

Наиболее широко в медицине и биологии в настоящее время используется уже не гелий-неоновый лазер (ГНЛ), длина волны излучения которого составляет 632,8 нм, а полупроводниковые источники с длиной волны 0,633 нм, и примени­тельно к этим источникам лазерной энергии в литературе высказывается предполо­жение, что хромофорами, или

**первичными фотоакцепторами** в красной области спектра могут быть:

1) **порфирины и его производные** (Брилль Г.Е., 1997; Lubart R. at al., 1990; Kara T., 1999);

1. **молекулы ферментов-антиоксидантов: супероксидисмутаза (СОД), ка­талаза, церулоплазмин** (Горбатенкова Е.А. и др., 1988; Захаров С.Д. и др., 1989; Трофимов В.А., Власов А.П., 1997);
2. **компоненты дыхательной цепи митохондрий: флавопротеины и цито­хромы** (Kara Т. at al., 1991; Kara Т., 1999);
3. **молекулярный кислород** (Захаров С.Д., Еремеев Б.В. и др., 1989; Захаров С.Д., Скопионов С.А. и др., 1989).

Излучение гелий-неонового лазера (ГНЛ) невысокой мощности - до 10 мВт, с длиной волны 630 нм способно воздействовать на пусковые механизмы клеточной ре­гуляции, изменение состояния клеточной мембраны с повышением функциональной активности клеток. В основе биостимулирующего эффекта низко интенсивно го лазер­ного излучения (НИЛИ), в частности, красного спектра - 0,63-0,65 нм при проведе­нии внутрисосудистого лазерного излучения крови **(БЛОК) -** лежит его **фотобиоло­гическое действие, обусловленное поглощением квантов света различными внутриклеточными компонентами,** которые меняют при этом свое состояние. В итоге возникает физико-химическая перестройка белковых полимеров, в частности,

1. изменение активности ферментов и структурно-функциональных свойств клеточных мембран,
2. повышается редокс-потенциал митохондрий и др. (Зубкова С.М., Кры­лов О.А., 1976; Кару Т.И., 2001; Мороз А.М., 2003). Один из главных результатов всех этих эффектов является
3. повышение концентрации Са+ внутри клеток (ПетроваИ.В., ПокудинН.И., 1992). Увеличение концентрации ионов кальция под воздействием лазерного облу­чения в суспензии лимфоцитов приводит к
4. активации клеток и их пролиферации (Владимиров Ю.А., 1994, 1999; Кле­банов Г.И. и др., 1997-1998; Марочков А.В., 1996; Москвин С.В., 2016).

Известно, что интенсификация свободнорадикального окисления является за­кономерным процессом потенцирования патогенных эффектов воздействия этиоло­гических факторов инфекционной и неинфекционной природы, описана при ише­мии, гипоксиях, стрессовых ситуациях, эндокринопатиях, опухолевом процессе, различных бактериальных инфекциях и интоксикациях (Голиков, А.П., 2003; Чес­нокова Н.П. и др., 2006). **В условиях гипоксии в органах и тканях резко возраста­ет количество эндогенных порфиринов,** они являются высокоактивными вещест­вами, влияющими на все метаболические процессы, внутриклеточные сигнальные механизмы и т.д. В то же время эндогенные порфирины известны как фотосенсиби­лизаторы, поглощающие излучение в видимой области спектра. Так, Горбатенко­ва Е.А. и соавт. (1988) утверждают, что

1. **фотореактивация ферментов, в частности, супероксидисмутазы (СОД), которая также имеет максимум поглощения в красной области спек­тра -** 632,8 нм. основной механизм терапевтического действия гелий-неонового ла­зера. Реактивизация супероксидисмутазы ведет

• к повышению антиоксидантного статуса в тканях и снижению уровня перекисного окисления липидов (ПОЛ) (Болотовская А.В., 2003; Вологдина А.В., 1997; Клебанов, Г.И., 2003; Трофимов В.А., 1997). Под влиянием облучения гелий-неоновым лазером происходит

* активация каталазы воздействует на сопряжение дыхания и окислительного фосфорилирования, а также
* усиление биоэнергетических процессов в тканях (Аджимолаев Т.А. и др., 1979; Зубкова С.М., 1976, 1986; Мантейфель В.М. и др., 1991, 1992, 1996) и усиливается
* активность синтеза оксида азота (NOS) и гуанилатциклаз (Горшкова О.П. и др., 2013; Клебанов Г.И., 2002; Пятакова, Н.В., 2010; Siddhanta U. at al., 1996) вызывает вазодилатирующий эффект.

В последние годы рассматривается гипотеза о фотодинамическом механизме действия НИЛИ, согласно которой хромофорами лазерного излучения в красной об­ласти спектра являются

1. **эндогенные фотоакцепторы - порфирины,** входящие в состав гемопро­теидов (гемоглобина, миоглобина, церулоплазмина, цитохромов) и металлосодер­жащих ферментов - супероксиддисмутазы (СОД), пероксидазы, каталазы: (Байбе­ков И.М., 1991; Богданович, 1981; Богуш Н.А,, 1981; Борисова А.М. и др., 1992; Бо­родулин В.Б. и др., 1999; Бриль Г.Е. и др., 1998; Брискин Б.С. и др., 1999; Беляева Ю.В. и др., 1981; Воронина О.Ю. и др,, 1990; Гамалея Н.Ф. 1981; Гладких С.И. и др., 1997; Головин Г.В. и др., 1978; Горбатенкова Е.А. и др., 1998, 1993; Гринштейн Ю.И., Девятков Н.Н. и др., 1987; Доровских В.А. и др., 1999; Елисеенко В.И., 1997; Желтов Г.И., 1989; Захаров С.Д. и др., 1989; Колесова О.Е. и др., 1991; Кару Т.И., 2014; Клебанов Г.И., 1999; Марочков А.В., 1996; Ораевский А.Н., 1978; Осет­ров И.В., 1994; ПагаваК.И., 1988; Трофимов В.А., 1997; Greco М. et al.).

Для гелио-неонового лазера **(ГНЛ или He-Ne-лазера) -** многие авторы пола­гают, что **специфическим акцептором** также являются ферменты:

1. **каталаза -** самый близкий максимум к полосе излучения - 628 нм, что поч­ти совпадает с длиной волны гелий-неонового лазера (632,8 нм) (Зубкова С.М., 1976; Прохончуков и соавт., 1977; Корочкин И.М. и соавт.. 1987; Милованов О.В., 1997; Минц Р.И., Плетнев С.Д., 1996; Скопинов С.А., 1989; Чудновский В.М. и др.,
2. ;
3. **церрулоплазмин** (Брилль Г.Е., 1999; Коновалов Е.П., 1988; Absten G.T., 1991), супероксиддисмутаза (Трофимов В.А., 1997; Горбатенкова Е.А., 1988; Fenyo М., 1982). Александрова ЛА. и др. (1989), Коновалов ЕЛ. (1988) показали фотоак­тивирующее действие He-Ne-лазера на церулоплазмин при лечении методом БЛОК пациентов с различными воспалительными реакциями. Жуманкулов М.С. и др. (1989) назвали фотореактивацию церулоплазмина как один из механизмов действия гелий-неонового лазера на кровь. Коновалов ЕЛ. (1988) отмечает, что **уровень це­рулоплазмина можно использовать, как показатель эффективности внутрисо­судистого лазерного облучения крови больных при лечении воспалительных процессов любой локализации.**
4. **НАДФН-дисмутаза,** а также **протопорфирин** (Гамалея Н.Ф., 1972, 1981; Посудин Ю.И., 1989) и его производные (Гладких С.П. и др., 1997; Клебанов Г.И. и др., 1997; Леонтьева Г.В., 1994). Как известно, инактивация СОД и каталазы наблю­дается при состояниях, связанных с ишемией, гипоксией, воспалением. Горбатенко­ва и соавт. (1988), Palrlato Y. et al. (1983) установили, что происходит под действием красного спектра лазерного излучения.

Рассмотрим несколько подробнее **роль NO в организме и его потенцирова­ние методом БЛОК.** Одним из значительных открытий последних лет, имеющих фундаментальное значение и позволивших по-новому подойти к пониманию моле­кулярных основ ряда физиологических процессов в клетке, является открытие окси­да азота (NO) и установление его роли в регуляции различных физиологических и биохимических процессов (Нобелевская премия в области физиологии и медицины, 1998 г.). Эндогенный оксид азота (NO) образуется из L-аргинина за счет окисления аминогруппы гуанидинового фрагмента под действием L-аргинин- NO-синтетазы и идентичен эндотелиальному фактору релаксации (ЭДФР) (Palmer R.M.J. at al., 1988). Эндогенный оксид азота участвует в процессах нейротрансмиссии, является цитотоксическим агентом и мощным фактором гемостаза (Snyder S.M., 1992). Кро­ме того, оксид азота ингибирует агрегацию тромбоцитов и рассматривается в на­стоящее время как эндогенный вазодилататор. Антиагрегантные свойства и сосудо­расширяющее действие оксида азота связаны с его активацией. Интерес к гуанилат- циклазе резко возрос в конце 80-х годов после идентификации оксида азота в каче­стве эндотелиального фактора релаксации (ЭДФР). Именно тогда появилась новая внутриклеточная сигнальная система **оксид азота - растворимая гуанилатцикла- за- цГМФ** (СеверинаИ.**С.,** 1994). Важная роль повсеместно распространенной сиг­нальной системы: NO-растворимая гуанилатциклаза - цГМФ в функции клеток, а нарушение активности этой системы при многих патологических состояниях (ги­пертония, астма, сепсис, септический шок, злокачественные новообразования) тре­буют создания препаратов, либо факторов, которые бы направленно регулировали активность этой системы и, таким образом, устраняли бы возникшие нарушения. Подобные модуляторы активности гуанилатциклазы не только способствовали бы выяснению физиологической значимости этого фермента, но и, что не менее суще­ственно, могли бы использоваться в качестве терапевтических средств растворимой гуанилатциклазы и накоплением циклического 3,5-гуанозинмонофосфата - цГМФ (Пятакова Н.В., 2010). В данном случае, рассматривая механизмы действия ВЛОК-ГНЛ, патогенетически важные моменты открытия микроциркуляторного русла во время лечения как уже существуют, так и объяснимы с новой позиции: по­скольку **гуанилатциклаза содержит в своей структуре порфириновый ком­плекс, это делает ее фотоакцептором** и обусловливает повышение концентрации циклического гуанозинмонофосфата **(цГМФ)** при фотостимуляции, вызывая акти­вацию **цГМФ-зависимой протеинкиназы,** которая связывает **Са2+ в цитоплазме тромбоцитов и ингибирует их агрегацию,** а также вызывает **вазодилатирующий эффект** (Северина И.С., 2002; Чирков Ю.Ю. и др., 1991; Белушкина Н.Н., 1994). Увеличение внутрилейкоцитарного содержания кальция, происходящее под влия­нием поглощения порфиринами **НИЛИ, запускает Са2+-зависимые реакции,** при­водящие к **предстимуляции,** так называемому **праймингу,** что в свою очередь вы­зывает возрастание продукции различных биологически активных соединений, в том числе оксида азота. Последний, как известно, улучшает микроциркуляцию, что активно используется в клинической медицине с хорошим эффектом (Гамалея Н.Ф., 1972, 1981;ПосудинЮ.И., 1989; Гладких С.П. и др., 1997; Клебанов Г.И. и др., 1997, 1998, 1999; Леонтьева Г.В., 1994). Нечипуренко Н.П. и соавт. (2008) отмечают, что роль монооксида азота (NO), синтезируемого **эндотелиальной синтетазой (eNOS),**довольно значима в реализации терапевтического действия НИЛИ. Синтез NO в ор­ганизме осуществляется несколькими изоформами NOS, в состав которых входит протопорфирин IX. Этот фермент является фотоакцептором лазерного излучения, а eNOS может рассматриваться как мишень НИЛИ при облучении крови (Бриль Г.Е., Брилль А.Г., 1997; Чичук Т.В. и др., 1999). Стимуляция синтеза NO ведет к сниже­нию реперфузионного повреждения эндотелия радикалами кислорода, которые об­разуются при ишемии-репер фузии, так как NO нейтрализует их, выступая в роли ан­тиоксиданта (Власов Т.Д., 2000; Шиффман Ф.Д., 2000). Нарушение сбаланси-рован- ной продукции вазоконстрикторов и NO при ишемии-реперфузии приводит к нару­шению возобновления кровотока на уровне микроциркуляторного русла после ише - мии (феномен no-reflow), что усугубляет гипоксию тканей. Интересны сведения о влиянии гемоглобина на концентрацию NO в плазме, в связи с тем, что нитрозоль- ные комплексы гемоглобина служат депо NO (Осипов А.Н. и др., 2000). Оксид азота взаимодействует и с другими гемопротеидами, а БЛОК способствует высвобожде­нию NO из этих соединений. Можно предположить также, что NO является посред­ником между лазерным излучением и ферментативными клеточными системами организма за счет стимуляции NO-зависимой цГМФ и каскада ферментативных ре­акций клеточного восстановления при БЛОК. Многочисленными исследованиями было показано, что излучение ГНЛ одновременно влияет на **гемоглобин, (структу­ру** его **гема и полипептидных цепочек),** который является первичным фотоакцеп­тором лазерного излучения с длиной волны 632,8 нм, что ведет к конформацион­ным, более выгодным, перестройкам молекулы гемоглобина для кислородтранс- портной функции крови (Залесская Г.А., 2011), атакже повышает образование АТФ и энергообразование в клетках. Чудновский В.М. и соавт. (1989), Мороз А.М. (1980), Загускин С.Л. (2005) полагают, что энергия лазерного излучения, по­глощённая гемом цитохрома, может быть утилизирована и превращена в макроэр- гические связи АТФ. Параллельно с этим возрастает выброс биогенных аминов (Ки­селева Р.Е. и др., 1989; Белоусов С.С. и др., 1989), которые влияют практически на все виды обмена, включая электролитный.

**• Таким образом, кислород,** благодаря наличию у него полосы поглощения в области 630 нм, **активно поглощает красный свет и переходит в синглет­ное (возбужденное) состояние, индуцирующее в тканях окислительные процессы.**

Согласно представлениям некоторых авторов, молекулы кислорода, находя­щегося в межлипидном пространстве мембран клеток, являются основным акцеп­тором лазерного излучения. Возникающие при этом гидроперекиси липидов в присутствии восстановленных форм железа инициируют цепную реакцию окисле­ния полиненасыщенных жирных кислот клеточных мембран и плазмы крови. Синглетный кислород, образующийся в результате фотохимических реакций, об­ладает разнообразными свойствами, в частности, он может повреждать цитоплаз­матические мембраны, что сопровождается соответствующими физиологически­ми реакциями на уровне целостного организма (Гамалея Н.Ф., 1989; Иванов А.В., 1989; Мостовников В.А. и др., 1991; Земцев И.З., Лапшин В.П., 1996). Иными сло­вами, кислород, как и порфирины, поглощая световую энергию НИЛИ, индуциру­ет фотосенсибилизированные свободнорадикальные реакции, приводящие к ини­циации перекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах лейкоцитов и в липо­протеинах с образованием первичных и вторичных продуктов ПОЛ. Накопление в мембранах продуктов ПОЛ, в частности гидроперекисей, способствует увеличению ионной проницаемости, в том числе и для ионов Са2 (Клебанов Г.И., 2002). Вместе с тем, в процессе клинических исследований было обнаружено, описано и осмыслено с научных позиций

* **явление «вторичного обострения»,** феномен которого часто наблюдался у больных с ИБС на 5-7-й процедуре. (Бабушкина Г.В., 1988; Корочкин И.М., 1983,1988; Голиков, А.П., 2003). Были установлены биохимические критерии данного феномена. Так, перед «обострением» и в период его в крови у боль­ных нарастает степень антиоксидантного дефицита; происходит увеличение концентрации продуктов ПОЛ; углубляются сдвиги в спектре мембранных липидов и фосфолипидов. После нормализации клинического состояния больного (чаще 2-3 дня) эти характерные особенности исчезают. Впоследст­вии было доказано, что для исключения «вторичного обострения» **необходи­мо назначать Аевит в дозе 600 мг, начиная с 1-й процедуры БЛОК.** Также следует понимать, что НИЛИ способствует улучшению жизнедеятельности только при адекватной дозировке, в других случаях его действие является или неэффективным, или угнетает функции биологического объекта (Полон­ский А.К., 1997).

В то же время научными исследованиями доказано, что в результате курса БЛОК

**• увеличивается содержание в ядрах клеток человека ДНК и РНК,** что свидетельствует об **интенсификации процессов транскрипции (делений)**

- об активации синтеза РНК в лимфоцитах после облучения He-Ne-лазером показали Смольянинова Н.К., Кару Т.П., Зеленин А.В. (1990), отметив, что это пер­вый этап процесса биосинтеза белков: этой связи возникает вопрос о запуске мута­ций, однако доказано, что частота хромосомных мутаций в клетках человека, вы­званных химическими мутагентами, при воздействии красного лазера на кровь уменьшается. БЛОК оказывает антимутагенный эффект, активизирует синтез ДНК и ускоряет восстановительные процессы в клетках, подвергнутых потоку нейтронов или гамма-радиации, что подтвердили труды (Брилль Г.Е., Панина Н.П., 1993; Бе­ляева Ю.В., Мостовников В.А., 1981; Шахбазов В.Г., Грабина В.А., 1996; Яковен­ко Н.Н. и др., 1989).

**Универсальность действия НИЛИ** обусловлена влиянием на нижний (кле­точный) уровень регулирования и поддержания гомеостаза, а при возникающих на­рушениях этих механизмов, являющихся истинной причиной многих заболеваний, корректирует **стратегию адаптации уже на всех уровнях** (Гамалея Н.Ф., 1989; Ко­рочкин И.М. идр., 1984; МешалкинЕ.Н., Сергиевский В. С., 1981; СючН.И., Бабако­ва С.В., Шабалин В.Н. и др., 1996; ШвареваТ.И., 1989; ЧудновскийВ.М., 2002). Так, выявлены многочисленные изменения, происходящие

**в компонентах крови под воздействием БЛОК:**

* **Эритроциты, как порфиринсодержащие клетки, являются акцепторами (хромофорами) лазерного излучения в красной области спектра** (Ула-щик В.С., Лукомский И.В., 2004). Это во многом объясняет позитивное дейст­вие НИЛИ на реологические свойства крови: снижение эритроцитарной агре­гации и увеличение способности эритроцитов к деформируемости вследствие изменения их физико-химических свойств (повышение отрицательного элек­трического заряда на мембране, модификация ее структуры и микрореологии эритроцитарной цитоплазмы) (Жибурт Е.Б. и др., 1998; Конторщикова К.Н., Перетягин С.П., 1992; Колмаков В.Н., Льен Х.Т., Белозерова Л.Н., 1985). В эритроцитах крови также обнаружено снижение агрегационной способности, изменение сорбционных свойств, повышение уровня АТФ, увеличение кис- лородтранспортной функции (Агов Б.С. и др., 1981; Авдошин В.П., 2009; Бай­беков И.М. и др., 2008; Бхимсаин Р., Москвин С.В., 2011; Бутов Ю.С. и др., 1996; Васильева И.Ф., 1995; Далимов И.З., Жуламанова Д.И., 2004; Заха­ров С.Д. и др., 1989, 2000; Ибрагимов А.Ф., Мантейфель В.М. и др., 1991; Иб­рагимов А.Ф., Москвин С.В., 2010; Корочкин И.М., Капустина Г.М., Бабен­ко Б.В., 1990; Колмаков В.Н. и др,, 1985; Крифариди А.С., 2008; Криви­хин В.Т. и др., 1997; Кошелев В.Н. и др., 1997; Кудинова М.А., 1997; По­пов К.В., 2005; Москвин С.В., 2010; Никулин А.А. и др., 1989; Мельнико­ва Н.А., 1994; Орлов С.Н. и др., 1992; Свердлова Е.А. и др., 1989; Тол­стых ПИ. и др., 1999). Эритроциты, как порфиринсодержащие клетки, явля­ются акцепторами (хромофорами) лазерного излучения в красной области спектра (ЧичукТ.В. и др., 1999; Толстых П.И. и др., 1999). Это во многом объ­ясняет позитивное действие НИЛИ на реологические свойства крови: сниже­ние эритроцитарной агрегации и увеличение способности эритроцитов к де­формируемости вследствие изменения их физико-химических свойств (повы­шение отрицательного электрического заряда на мембране, модификация ее структуры и микрореологии эритроцитарной цитоплазмы (Жибурт Е.Б. и др., 1998; Клебанов Г.И., 2000; Ризаева С.М., Байбеков И.М., 2010).
* **в лейкоцитах** выявлено повышение активности мембранных рецепторов (Клебанов Г.И. и др., 1987-88), активация синтеза ДНК, повышение фагоци­тарной активности, секреции бактерицидных катионных белков, интерлейки­нов, ростостимулирующего и реологического факторов, гепарина, серотони­на, гистамина и других биологически активных веществ, активация фермент­ных систем репарации ДНК (Мантейфель В.М., Андрейчук Т.Н., Кару Т.П., 1991, 1992; Смольянинова Н.К., 1991), РНК (Смольянинова Н.К., Кару Т.Й., Зеленин А.В., 1990; Ранюк Л.Г., 1988) изменение активности иммунокомпе­тентных клеток. Отмечается увеличение числа миоцитов, содержащих ди- формазан и характеризующихся высокой НАДН-дегидрогеназной актив­ностью (Гриневич Ю.А. и др., 1989; Мантейфель В.М., Кару Т.Й.. 1999; Кузь­мичева Л.В., 1995; Слабкая Е.В., Мешкова Р.Я., 1992). Клебанов Г.И. отмеча­ет влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на продукцию оксида азота и цитокинов (2002).
* морфофункциональные **изменения эозинофилов** периферической крови при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения отмечала Бондарен­ко О.Г. (2004).
* в **тромбоцитах** отмечены изменения структуры мембраны, адгезивных и аг­регационных свойств, изменение уровня биологически активных веществ(Брилль Г.Е. и соавт., 2009; Китаева В.Н., 2007; Будник И.А., 2007; Порошен­ко М.А., 2000; Садовникова И.И., 1994)

**В механизме биологического и терапевтического, десенсебилизирующего действия БЛОК** отмечали:

* **активацию антиоксидантных систем,**

ингибирование гиперлипопероксидации (Бабушкина Г.В., 1988; Барака- евС.Б., 1989; БурдулиН.Н., 2014; Воронина А.А., 1985; ВасильеваИ.Ф. 1995; Боло­товская А.В. и др., 2003; Гамалея Н.Ф., Горбатенкова, Е.А., 1988; Гринштейн Ю.И., 1997; Золотарева Т.А. и др., 2001; Есауленко И.Э. и др., 2003; Скворцов В.В., 2003; Стадник В.Я., 1988; Гармаш В.Я. и соавт., 1990; Голиков А.П., 2003; Горбатенко­ва Е. А. и соавт., 1993; Клебанов Г.И., 2022; Колесова О.Е. и др., 1991), в итоге, к вос­становлению морфофункционального состояния биологических мембран. Усиле­ние синтеза и выброса антиоксидантных соединений приводит к нормализации в плазме и эритроцитах содержания диеновых конъюгатов и МДА (Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., 1988; Гармаш и др., 1990; Горбатенкова Е.А., 1993; Голиков А.П., 2003; Мороз А.М., 2003). Выраженный эффект БЛОК в отношении **повышения об­разования АТФ и энергообразование** в клетках организма наблюдали (Амиров М.Б. и соавт., 2001; Брилль Г.Е. и соавт. 1994; Беляева Ю.В. и соавт., 1991; Ворони­на О.Ю. и соавт., 1990; ГаркавиЛ.Х. и соавт., 1990; Горбатенкова Е.А. и соавт., 1988, 1989; Горшкова О.П. и соавт., 2013; Голиков, А.П., 2003; Девятков Н.Д. и соавт., 1998; Доровских В.А и соавт., 1999; Золотарева Т.А. и соавт., 1990; Зубкова С.М., Крылов О.А., 1976; Казимирко В.К., Клодченко Н.Н, 1993; Мороз А.М., 1980, 2003; Мостовников В.А., Пикулев А.Т. и соавт., 1983; Хохлов И.В., 1981; Чижов Г.К., 1991; Чекуров П.Р., 1996);

* **стабилизация клеточных мембран** обусловлена метаболическими сдвига­ми, которые ведут к изменению вязкости и жесткости мембран, поверхност­ного заряда и мембранного потенциала (Мельникова Н.А., 1994; Мостовни­ков В.А.,ХохловИ.В., 1981; Колмаков В.Н., ЛьенХ.Т., Белозерова Л.Н., 1985; Свердлова Е.А., Кондратов В.Е. и др., 1989);
* **повышение устойчивости мембран к продуктам перекисного окисления липидов (ПОЛ)**

за счет повышения устойчивости ферментного комплекса, обеспечивающего окислительное фосфорилирование и накопление энергии фосфатных связей: под­твердили работы (Амиров, Н.Б., 2008; Адейшвили-Сыромятникова М.К., 2009; Ар­тюхов В.Г. и соавт., 2002; Барбараш О.Л. и соавт., 1993; Барсель В.А. и соавт., 1998; Будаев Б.Б., 1990; Васильев А.П. и др., 1996; Васильева, Л.В., 1996, 2000; Вологди­на А.В. и др., 1997; Капустина Г.М., 1990; Иванов А.С. и др., 1985; Колесова О.Е. и др., 1991; ЛапрунИ.Б., 1981; МакашоваВ.В., 1997; Павловский М.П. и др., 1989;По- пов, К.В., 2005; Ракита Д.Р. и соавт., 1994; Толстых П.И. и др., 1997). Болотов­ская А.В. (2003) изучали влияние низко интенсивного лазерного излучения на про­цессы перекисного окисления липидов и активность супероксиддисмутазы крови, антиоксидантное действие и терапевтическую эффективность лазерного облучения крови у больных ишемической болезнью сердца (2003).

* **Снижение активности ПОЛ под действием ГНЛ** было обнаружено в плазмекрови (Адеишвили-Сыромятникова М.К., 2009; Бабушкина Г.В., 1997; Белов В.В., Харламова У.В., 2007; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2014; Васильева, Л.В. 1996, и др., 2000; Болотовская А.В., 2003; Гармаш В.Я. и др., 1990; Гейниц А.В. и др., 2012; Гиреева Е.Ю., 2010; Горбатенкова Е.А. и др., 1993; Донцова Е.В., 2014; Капустина Г.М., 1990; Клебанов Г.И. и др., 1997; Куликов В.Ю. и соавт., 1987; Лапрун И.Б., 1981; Лещинский Л.А. и др., 1995; Латфуллин, И.А,, 1993; Морозова Н.В. и др., 1997; Мищенко В.П. и др., 1989; Павлова Р.Н., Резников Л.Л., Гринберг В.Г. и др., 1993; Павловский М.П. и др., 1989; Приступюк А.М., 1989; Свиридова С.П., 1989; Толстых П.И. и др., 1997; Харламова У.В., 2007), печени (Зубкова С.М. и соавт., 1983), мышцах, коже (Серых М.М. и соавт., 1979; Мандель А.Ш. и соавт., 1986), мембранных системах внутриклеточных органелл (Зубкова С.М. и соавт., 1976, 1981; Мищенко В.П., 1989) в зависимости от дозы облучения (Жуманкулов М.С. и ДР-, 1989).
* **снижение содержания биологически активных веществ**

(имеются сообщения о нормализации уровня **циклических нуклеотидов)** и **ферментов** крови: у больных сепсисом применение БЛОК вызывало снижение лей­коцитарного индекса, увеличение времени гибели парамеций (Кравцов В.И., Сады­ков Ш.Б., 1988; Курбанов А.К. и др., 1995; Зарембо И.А., 1990). Имеются данные о том, что происходит уменьшение выработки **провоспалительных цитокинов,** что подтверждают работы (Клебанов Г.И., 2002; Корочкин И.М. с соавт., 1984; Крифа- риди А.С., 2008; Гейниц А.В., Москвин С.В., 2009; Бурдули Н.Н., 2014). Корочки­ным И.М. с соавт. (1984) было установлено, что на фоне применения гелий-неоново­го лазерного излучения в лечении больных с хронической сердечной недостаточ­ностью наблюдалось снижение уровня ТИФ-а и интерлейкина-6 в 2 раза, чего не было получено при традиционной медикаментозной терапии.

* **Увеличение уровня ингибиторов калликреин-кининовой системы**

наблюдали (Бурдули Н.Н., 2014; Воронина А.А. и др., 1985; Васильева И.Ф., 2009; Еремеев Б.В. и др., 1989; Белоусов С.С. и др., 1989; Лозинский В.И., Губергриц Н.Б. идр., 1994; Ракчеев А.П. и др., 1986; Ранюк Л.Г., 1988; Рассомахин А.А., 1996).

* **повышение содержания кислорода,** а также **уменьшение содержания пар­циального содержания углекислого газа:** увеличение артериовенозной разницы по кислороду свидетельствует о ликвидации тканевой гипоксии и

улучшении оксигенации, что является признаком нормализации тканевого метабо­лизма. Ускорение **транспорта и отдачи кислорода** наблюдали многие клиници­сты: Байбеков И.М. и др. (1991), Гринштейн Ю.И. (1993), Горбатенкова Е.А. и др. (1993), Есауленко И.Э. и др. (2003), Жуков Б.Н., Корочкин И.М., Бабенко Е.В. (1990), Кипшидзе Н.Н., Крюк А.С., Капустина Г.М. (1992), Кожекин В.В., Решедько О.А., Ткачев А.М. (1995), Бабушкина Г.В., Лысов Н.А. (1996), Лап- рун И.Б. (1981). Лещинский Л.А. и др. (1995), Мусиенко Ю.И. (2007), Нечипурен- ко Н.И. и др. (2014), Осипов А.Н. и др. (2000) констатируют, что в основе лечебного эффекта БЛОК лежит, с одной стороны, воздействие на гемоглобин и перевод его в более выгодное конформационное состояние для транспорта кислорода, с другой - генерацию синглетного кислорода и это обеспечивает неселективную регуляцию биохимических процессов, вызывает повышение эластичности красных клеток до предельного уровня: (Корочкин И.М., 1979; Кипшидзе Н.Н., 1993; Жуков Б.Н. и др.,1998; Залесская Г.А., 2015; Золотарева Т.А. и др., 2001; Есауленко И.Э. и др., 2003; Лысов Н.А., 1996; Крюк А.С., Капустина Г.М., 1997; БабушкинаГ.В. и др., 1995; Ле­щинский Л.А., 1995; Захаров С.Д. и соавт., 1989; Марочков А.В., 1996; Леонтье­ва Г.В., 1994; Спасиченко П.В. и др., 1989; Шульга В.А., 1995). Повышение парци­ального давления кислорода и интенсификацию окислительно-восстановительных процессов отмечают (Захаров С.Д. и др,, 1989; Земцев И.З. и др., 1996; Сербиен- ко Г.Н., Солодковский М.Л., 1990; Пучков К.В. и соавт,, 1993; Долгова Н.В., Дмит­риева Л.Т., 2000).

**В итоге восстанавливается кислородное снабжение тканевых клеток, нормализация их энергетики и постепенное улучшение состояния организма независимо от того, каким был диагноз заболевания** (Мороз А.М., 1989, 2003; Леонтьева Г.Ва 1994; Шульга В.А., 1995; Еремеев Б.В. и соавт., 1989). Использова­ние БЛОК способствует более раннему и полному купированию болевого синдро­ма, улучшению клинического состояния больных, а также сокращению сроков.

Залесская Г.А. (2011), изучая молекулярные механизмы влияния фотогемоте­рапии на газотранспортную систему крови при кислородной недостаточности, под­твердила вышеперечисленные наблюдения и корреляцию терапевтических доз оп­тического излучения по изменениям показателей оксигенации крови (2015). Так объясняется **основная особенность лазерной терапии - неспецифичность.** Сле­довательно, в качестве одного из условий антигипоксического влияния лазерной те­рапии, в частности лечения крови методом БЛОК, можно рассматривать

1. **повышение концентрации кислорода в системном кровотоке,**
2. **повышение активности антиферментной системы,**
3. **снижение содержания биологически активных веществ.**

Также отмечались

* **нейролептический** и **аналгезирующий** эффекты (Ананченко В.Г. и др., 1990; Капустина Г.М., 1990; Карандашов В.И. и др., 1994; Коряков А.И., Рож­дественская Е.Д., 1999; Радионов Б.В., 1991; Ф.И. Кислых и соавт., 1999; Пле- скановская С.А., и др., 1989; Федин А.И. и др., 1990; Царев О.А., 1997).

Во многих работах доказано антиангинальное и

* **антиаритмическое действие** (БЛОК у больных со стенокардией и с острым инфарктом миокарда: (Ананченко В.Г. и др., 1990; Андреев А.П., Кожевни­ков Э.М., 1986; Коломиец Л.А., 1996; БабушкинаГ.В., 1988; Беркинбаев С.Ф., 1988; Гамалея Н.Ф. и др., 1988; Михайлова С.Д., 1995; Олесин А.И. и др., 1991; Юрлов В.М. и др., 1990). Включение БЛОК в комплексную терапию ги­пертонической болезни способствует стойкому снижению и нормализации АД (Буйлин В.А., Москвин С.В., 2001; Карпенко Б.В. и др., 1991; Конопле­ва Л.Ф. и др., 1990; Титов В.И., Степанова Т.В., 1995; Филимонов М.А. и др., 1995; Шабанов В.А. и др., 1990).
* **стимулирующее влияние на кроветворение** в виде увеличения количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов (Асимов Р.М. и др., 2007; Гамалея Н.Ф., 1981; Гамалея Н.Ф. с соавт., 1988). Происходит стимуляция системы не­специфической защиты - повышается функциональная и фагоцитарная ак­тивность лимфоцитов (Слабкая Е.В., Мешкова Р.Я., 1992) Интересно, что при облучении лимфоцитов крови онкологических больных стимуляция Т-клетоквыражена больше, чем при облучении их у здоровых людей (Гамалея Н.Ф. с соавт., 1986; Пагава К.И., 1991).

В плазме крови повышается активность комплемента, лизоцима, естествен­ных и иммунных антител, бактерицидная и антиоксидантная активность, нормали­зуется протеолитическая активность, снижается содержание продуктов перекисно­го окисления липидов (ПОЛ), изменяются прокоагулянтные, антикоагулянтные и фибринолитические свойства, повышаются сорбционные свойства альбуминов.

Экспериментально выявлено положительное влияние при применении БЛОК

* **на реологические свойства крови,** биологические мембраны ее клеток и взаимодействие с лигандами лекарственных веществ за счет перестройки бел­ковых молекул фракции крови, белковых свойств плазматических мембран и их заряда, сопровождающиеся изменениями сродства в системе лиганд - мак­ромолекула (Крифариди А.С., 2008; Киани Али и др., 2005).

Показано, что обработка раствора Рингер-Локка светом красного спектра (632 нм) увеличивает его электропроводность и уменьшает pH, а инкубация в таком растворе эритроцитов приводит к снижению гемолиза более, чем на 10%, уменьше­нию сродства гемоглобина к кислороду, увеличению количества отрицательно заря­женных групп на клеточной поверхности. В 1989 г. с помощью лазерного цитодиф­рактометра Еремеев Б.В. и Захаров С.Д., Корочкин И.М. и др. регистрировали отно­сительное удлинение эритроцитов под действием заданных сдвиговых напряжений, зависимость величины дифракции от температуры, насыщения кислородом и осмо­тического набухания. Температурная зависимость отражает фазовые переходы в мембране эритроцитов и влияние ее вязкоупругих свойств на дифракционные пока­затели. Эти данные подтверждены в 2000 г. при определении деформируемости и сдвиговой деградации эритроцитов при остром инфаркте миокарда, определяемой лазерным дифракционным методом. В 1993 г. в работах Козлова В.И. показано, что при снижении насыщения крови кислородом происходит уменьшение деформируе­мости, которая исчезает при изменении формы эритроцита от двояковогнутой дис­коидной до сферы. Несколько позднее, в 1995 г. эти факты нашли свое подтвержде­ние в работах Васильевой И.Ф. при изучении состояния мембран и антиоксидант­ных систем эритроцитов человека при лазерном облучении.

Влияние лазерного света под влиянием БЛОК

* **на свёртывающую систему** крови и эффект **гипокоагуляции**

отмечали уже в 1989 г. Вахтин В.И., Прохончуков А.А., Жижина Н.А. и др., Соколовский В.В. В 1985 г. большинство авторов связывают его с **разблокирова­нием ретикулоэндотелиальной системы,** нормализацией показателей **калликре- ин-кининовой системы** (Ракчеев А.П. и др., 1985) и регуляцией **простацик­лин-тромбоксанового равновесия** (Васильева М.Ф., 1996; Бхимсаин Р., Москвин **С.В.,** 2011). Активация фибринолитической системы возможна за счет **роста эндо­генного гепарина и снижения активности ингибиторов 2-антиплазмина и**

1. **макроглобулина.**

Под влиянием лазерного облучения крови антикоагуляционный эффект про­является: за счет удлинения тромбинового и фибринового времени, активации про­тивосвертывающей и фибринолитической системы крови, снижения уровня фибри­ногена, повышения содержания эндогенного гепарина, антитромбина III и фибри-политической активности крови, снижения степени агрегации эритроцитов без су­щественного изменения показателей гематокрита (Болотовская А.В. и др., 2003; Ни­китин А.В., 2003). Под действием НИЛИ изменяется электрический потенциал кле­точных мембран эритроцитов, что сопровождается увеличением их деформируе­мости и снижением вязкости цельной крови, а это способствует улучшению капил­лярного кровотока (Амиров Н.Б., 2008; Власов Т.Д., 2000). Отмечено, что при пре­вышении нормы уровня фибриногена на 25-30% после лазерного воздействия отме­чается его снижение на 38-51%, а при его низких показателях до лечения отмечает­ся его повышение на 100% (КорочкинИ.М. с соавт., 1984; Костров В.А., 1994; Моск­вин С.В. с соавт., 2000; Пилиева Н., 2008). Многие авторы считают, что

1. **снижение агрегации тромбоцитов** при проведении БЛОК связано с лазерной
2. **инактивацией мембранных рецепторов** вследствие структурно-функ­циональной перестройки мембран (Васильева И.Ф., 1995; Власов Т.Д., 2000; Гама­лея Н.Ф., 1988; Иванов А.В. и др., 1989; Стадник В.Я., 1989; Садовникова И.И., 1994), в результате
3. **активируется фибринолиз** (Корочкин И.М. и др., 1988; Корочкин И.М. и др., 1990; Власов Т.Д., 2000; Ларионов В.А. и др., 1990; Лебедьков Е.В., Дуван- ский В.А., 1999; Садовникова И.И., 1994; Газданова А.А., 2009),
4. **уменьшается вязкость крови** (Александрова О.М., 2008; Гамалея Н.Ф. и др., 1988; Корочкин И.М., 1979, 1984; Бабенко Е.В., 1990; Бабушкина Г.В., Ба- дур Г.И., 1993; Байбеков и соавт., 1991; Верткин А.Л., Исаев В.А. и др., 1999; Елисеенко В.И. и соавт., 1997; Ицкович А.И. и соавт., 1997; Костров В.А., 1994; Сивков И.И. и др., 1990; Пирогов И.С., 2008; Ревуцкий Е.Л., 1989; Шабанов В.А. и др., 1990; Вахтин В.И., Генюк В.Я. и др., 1999),
5. **удлиняется время кровотечения и свертывания** (Корочкин И.М. и др., 1988; Лебедьков Е.В., Дуванский В.А., 1999; Мищенко В.П., Подзоров С.С. и др., 1989; Михайлова Е.В., 2000; Ревуцкий Е.Л. и др., 1989),
6. **снижаются содержание фибриногена, протромбиновый индекс, толе- ран-тность плазмы к гепарину,** (Будник И.А., 2007; Власов Т.Д., 2000; Ворони­на А.А. и др., 1985; Газазян М.Г., Васильева О.А., 2000; Козлов В.И., 1989; Леша­ков С.Ю. 1988; Макова З.С., 2000; Москвин С.В., Азизов Г.А., 2003; Ревуцкий Е.Л., 1989; Киани Али и др., 2005; Эниня Г.И., 1990), что приводит, в итоге,
7. **к увеличению скорости периферического кровотока и улучшению ок­сигенации тканей** (Братова Е.А., 2004; Брилль Г.Е. и др., 1993; Бойчев О.Д., 2002; Власов Т.Д., 2000; Воронина А.А. и др., 1985; Гагарин Е.Н., 2011; Газданова А.А., 2009; Джанашия П.Х., 1988; Долгова Н.В., Дмитриева Л.Т., 2000; Жуков Б.Н. и др., 2001; Залесская Г.А., 2011; Захаров С.Д. и др., 1989; Земцев И.З. и др., 1996; Ереме­ев Б.В., 1989; Кехоева А.Ю., 2010; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1988; Кост­ров В.А., 1994; Крифариди А.С., 2008; Ларионов В.А. и др., 1990; Марочков А.В., 1996; Маслов А.С., 2020; Мусиенко Ю.И., 2007; Нечипуренко Н.И., 2014; Пилие­ва Н.Г., 2008; Пирогов Н.С., 2008; Пучков К.В. и соавт,, 1993; Сербиенко Г.Н., Со- лодковский М.Л., 1990; Соловьёва Э.Ю. и др., 2007; СпасиченкоП.В. и др., 1989; Ра­гимов А.А., 2018).

Жуков Б.И., Лысов Н.А., Анисимов В.И. (2001) наблюдали гипокоагуляцион­ные сдвиги гомеостаза воздействием курса БЛОК гелий-неонового лазера (или по­лупроводникового источника с длиной волны 0,663 нм) при острых тромбофлеби­тах нижних конечностей. Как многие, они считают, что точкой приложения в меха­низмах терапевтической эффективности лазерного излучения являются процессы перекисного окисления липидов в биологических мембранах клеток и субклеточ­ных структурах. Подобные изменения установлены при фармакологическом влия­нии таких специфических ингибиторов, как аспирин и бруфен (Donso Е., Half J.J., 1976). Вследствие ингибирования ключевого фермента синтеза простогландинов в тромбоцитах уменьшается количество синтезируемого тромбоксана-А2. Сущест­венное снижение этого мощного индуктора агрегации тромбоцитов приводит к спа­ду активности первичного (тромбоцитарного) звена гемостаза. Другой механизм первичного действия лазерной гемотерапии сводится к непосредственному воздей­ствию на биологические мембраны, имеющие три вида сопротивлений (активное, емкостное и индуктивное). Ранее установлено, что при воздействии на биологичес­кую мембрану внешним раздражителем электромагнитного волнового характера происходит их изменение по законам открытых колебательных контуров (Col K.S., Baker R.F., 1941; Волобуев А.Н. и соавт., 1990). На основе этих объясняется хоро­ший терапевтический эффект гелий-неонового лазера (или полупроводникового ис­точника с длиной волны 0,663 нм) резонансом его электромагнитного излучения на колебательных контурах ионных каналов мембраны. В норме или при различных патологических состояниях мало открытых ионных каналов мембраны не возбуж­дены, т.е. они закрыты для движения ионов. При внутрисосудистом облучении кле­ток крови низкоинтенсивным лазером каналы-контуры открываются, через них на­чинают проходить ионы, совершая винтовое движение, тем самым меняя емкостное сопротивление, т.е. канал вступает в резонансное взаимодействие с лазерным излу­чением. Резонанс является источником возбуждения или угнетения биохимических реакций (в т.ч. и активности аденилатциклазы, простагландин-Н-синтетазы и дру­гих ферментов). Реализуя свое влияние через активность различных ферментатив­ных процессов, лазерное излучение меняет характер свертывающей системы, при­водя к ингибированию синтеза тромбопластина и тромбина, за счет чего тормозится образование фибрина. Активизация мембранных процессов приводит, вероятно, к увеличению способности эритроцитов к деформации (как известно из множества исследований), что является причиной для прохождения эритроцитов в капилляры менее 5 мкм в диаметре, тем самым увеличиваются зоны, куда доставляется кисло­род, и активизируются метаболические процессы по аэробному пути окисления.

Таким образом, лазерное излучение реализует свои терапевтические эффекты при острых тромбофлебитах нижних конечностей: 1) через процессы перекисного окисления липидов (уменьшению синтеза индукторов тромбообразования), 2) через активизацию мембранных структур клеток и ферментов аэробного окисления (в ре­зультате уменьшается региональная ишемия), 3) через микроциркуляторное звено и транскапиллярный обмен при увеличении способности эритроцитов к деформации, и наконец, 4) прямое влияние на ферменты системы регуляции агрегатного состоя­ния крови (нефармакологическое влияние на гемостаз), в результате возникает 5) активизация фибринолиза и уменьшение вязкости крови.

Для выяснения некоторых аспектов влияния излучения гелий-неонового лазе­ра **на кардиомиоциты** в Государственном научном центре лазерной медицины

Минздрава РФ Чижов Г.К., Ковальская Н.И., Козлов В.И. (1991) изучали гистохи­мические показатели энергетического метаболизма миокарда крыс. Исследовали дегидрогеназы (ДГ), участвующие в процессах гликолиза, цикла Кребса и терми­нального окисления глюкозо-6-фосфата (Г-6-Ф-ДГ), лактата (ЛДГ), сукцината (СДГ), и восстановленного никотинамидаденин-динуклеотида (НАДН-ДГ). Срав­нивали динамику изменения кардиомиоцитов при непосредственном лазерном об­лучении их и при внутривенном лазерном облучении крови (БЛОК), сделаны выво­ды, что непосредственное облучение миокарда и БЛОК светом гелий-неонового ла­зера вызывают однонаправленное изменение активности изучаемых ферментов, од­нако эти изменения более выражены после БЛОК. По-видимому, этот факт отража­ет и различия в механизмах, вызывающих эти изменения.

Примером многофакторного и патогенетического действия БЛОК на геморео­логические свойства крови также можно привести пример исследования Раздано- вой А.А. (2009). У больных стабильной стенокардией, изначально с наличием **дис­функции эндотелия,** проявляющейся в снижении антитромбогенной активности со­судистого эндотелия, нарушением продуцирующей функции и избыточной десквама- ции эндотелиоцитов, а также выраженными нарушениями процессов микроциркуля­ции применение БЛОК в комплексном лечении способствовало улучшению показа­телей, характеризующих функцию эндотелия: нормализуется антитромбогенная ак­тивность, повышается содержание нитратов и снижается количество десквамирован- ных эндотелиоцитов, улучшаются процессы микроциркуляции. Данные исследова­ния подтверждены работами авторов (Александрова О.М., 2008; Байбеков И.М., 1984; Броун Л.М., Жук А.Е., 1985; БурдулиН.М., БурдулиН.М., Кехоева А.Ю., 2010; Глазо­ва Т.Г. и др., 2013, 2016; Гиреева Е.Ю., 2010; Горшкова О.П., 2013; Кехоева А.Ю., 2010; Кошелев В.Н., 1997; Крифариди А.С\* 2008; Кулова Л.А., Бурдули Н.М., 2014; Леонтьева Г.В., 1994; Мусиенко Ю.И., 2007; Маслов А.С., 2020).

Без всякого сомнения,

**В основе клинической эффективности БЛОК лежит коррекция микро- циркуляторных расстройств:**

улучшение микроциркуляции, ускорение кровотока в мелких сосудах, умень­шение сладж-феномена, повышение реологических свойств крови при лечении кро­ви методом БЛОК отмечали многие авторы (Александрова О.М., 2008; Бабен­ко Е.В., 1990; Бабушкина Г.В., Бадур Г.И., 1993, Байбеков и соавт., 1991; Богдано­вич У Я., 1981; Бокарев И.Н., 1991; Бурдули Н.М.^ Вахтин В.И. и др., 1999; Верт- кин А. Л., Исаев В.А. и др., 1999; Гамалея И.Ф. и др., 1988; Газданова А.А., 2009; Га­гарин Е.Н., 2011; Галеева О.П., 1992; ДжанашияП.Х., 1988; Елисеенко В.И. и соавт., 1997; Ицкович А.И. и соавт., 1997; Костров В.А., 1994; Ковалева и соавт., 1999; Ко­валева Т.В., 2001-2002; Корочкин И.М., 1979, 1984; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1990; Капустина Г.М., 1990; Кравцов В.И., 1988; Кару Т.Й. и др., 1984; Козлов В.И., 1983, 1989, 2009; Кипшидзе Н.Н., 1993; Климов А.Н., Кульчицкая Д.Б. и др., 2012; Крифариди А.С., 2008; Кошелев В.Н., Левин Г.Я. и соавт., 1982; Леонтьева Н.В. со­авт., 1999; Лившиц Л.Я. и др., 1990; Маховская Т.Г., 1993; Нагорнев В.А., 1999; Тад- таева Д.Я., 2012; Толстых П.И. и др., 1995, 1997; Титов В.И., Степанова Т.В., 1995; Ткаченко Н.П. и др., 2009; Хосровян А.М., 2010; ЧалыкЮ.В., 1997; Шветский Ф.М., 2009; Brosseau L. et al., 2007. Сатрапа V.R. et al., 2004; Bal A., 2009; Stasinopou-los D.I., Johnson ME, 2005; Kubasava T. at al., 1984; Mi X.Q., 2006; Soriano F. et al., 2006). Эти данные подтверждают в большинстве работ данные конъюнктивальной биомикроскопии: к концу курса БЛОК наблюдали уменьшение внутрисосудистой агрегации эритроцитов и ускорение кровотока (Бабушкина Г.В., 1988; Козлов В.И. и др., 1989; Крюк А.С. и др., 1986; Ковалева Т.В., 2001).

Полезным терапевтическим эффектом является также **влияние НИЛИ- ВЛОК на микроциркуляцию за счет кальций-зависимого выделения клетками эндотелия оксида азота (N0) -** фактора расслабления стенок кровеносных (Глазо­ва Т.Г. и др., 2013, 2016; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2009, 2010; Клебанов Г.И., 2002; Крифариди А.С., 2008; Кошелев В.Н., 1997; Леонтьева Г.В., 1994). Выявлен

* **адаптогенный эффект, т.е.** процесс фотоактивации проявляется синдромом адаптации в виде улучшения функционирования системы микроциркуляции под воздействием НИЛИ на целостный организм (Корочкин И.М., 2001; Ско- белкин О.К., 1997; Стадник В.Я. и др., 1989), а также
* **неспецифическим повышением резистентности организма**

(Амиров М.Б. и соавт., 2001; Брилль Г.Е. и соавт., 1994; Брилль Г.Е., Бугае­ва И.О., 2005; Богуш Н.А. и соавт., 1977; Борисов А.В. и др., 1985; Беляева Ю.В. и соавт., 1991;ВоронинаО.Ю. исоавт., 1990; ГаркавиЛ.Х. исоавт., 1990; Горбатенко- ва Е.А. и соавт., 1988, 1989; Горшкова О.П. и соавт,, 2013; Девятков Н.Д. и соавт., 1998; Доровских В.А. и соавт., 1999; Золотарева Т.А. и соавт., 1990; Зубкова С.М., Крылов О.А., 1976; Казимирко В.К., Клодченко Н.Н., 1993; Мороз А.А., 1976, Мос- товников В.А., Пикулев А.Т. и соавт., 1983; Хохлов И.В., 1981; Чижов Г.К., 1991; Чекуров П.Р., 1996; Чудновский В.М., 2002; Greco М. et al. 1982; Kujawa J., 2004; Palrlato Y., 1983; Popp F., 1979). Выявлен

* **дозозависимый эффект БЛОК на гемостаз.**

Реакция микроциркуляторного русла (МЦР) имеет двухфазный характер. В течение первых 2-3 сеансов лазеротерапии активно функционирует лишь артери­альное звено микроциркуляторного русла, венозное и лимфатическое звенья микро­циркуляции включаются при последующих сеансах (Бабушкина Г.В., 1996; Бхимса- инР., 2011; Быченков О.А. и др., 2009; Кустова Н.И. и др., 1995; Жуманкулов М.С. и др., 1989; Пирогов Н.С., 2008). Поэтому актуальна точка зрения Брилль Г.Е. (2011) **о нежелательности прерывания курса лазерной терапии.** Состояние нормализа­ции функций систем от состояния гипоксии, окислительного стресса и других пато­логических процессов в результате лазерной терапии происходит по «затухающей» синусоиде.

Логично было бы предположить, что существует некое общее звено в патоге­незе всех нозологических форм заболеваний, в терапии которых благотворно прояв­ляется ЛТ - БЛОК. Это подразумевает наличие единого общего механизма дейст­вия НИЛИ применительно ко всем патологиям, а не множества разнообразных ин­дивидуальных реакций для каждого конкретного заболевания. Наиболее вероятно, что таким связующим звеном является универсальный патологический процесс, а именно - воспаление, которое встречается во всех приведённых примерах примене­ния ЛТ и либо играет роль ведущего патогенетического звена, либо носит реактив­ный характер. Одной из существенных стадий в патогенезе воспалительного про­цесса является расстройство микроциркуляции, включая нарушение реологии кро­ви. Воспалительный процесс в своём развитии проходит через смену фаз в цикле(ах) ишемии-реперфузии (Weiss J.J., 1984) с нарушением микроциркуляции. Любое воз­действие, способное сократить продолжительность ишемической стадии, окажет благотворный эффект на последующее развитие заболевания. Поэтому лечение ме­тодом БЛОК является шагом вперед в коррекции микроциркуляции. Улучшение микроциркуляции в зоне поражения при лечении методом ВЛОК-ГНЛ происходит не только за счет раскрытия новых капилляров и артериальных сосудов, но и уско­рения кровотока в сосудах, улучшения реологических свойств крови. Отмечается уменьшение адренореактивности сосудов и их чувствительности к констрикторно- му влиянию биологически активных веществ. Происходит стимуляция эритропоэза, изменение электрического потенциала клеточных мембран эритроцитов, что приво­дит к увеличению их деформируемости и снижению вязкости цельной крови (Кри- фариди А.С., 2008; Кривихин В.Т. и др., 1997; Кошелев В.Н. и др., 1997; Кудино­ва М.А., 1997; Попов К.В., 2005; БхимсаинР., Москвин С.В., 2011), а также стабили­зация проницаемости стенок капилляров, повышение утилизации кислорода, сти­муляция внутриклеточного обмена (Клебанов Г.И., 1999).

**Состояние активизации микроциркуляции и утилизации кислорода** в тканях при использовании БЛОК тесно связано с положительным влиянием лазер­ной гемотерапии на обмен веществ:

* **возрастает окисление энергетических материалов -** глюкозы, пирувата, лактата, (Шветский Ф.М., 2009; Чудновский В.М. и соавт., 1989; Богуш Н.А. и др., 1982; Васильева И.Ф., 1995), простагландинов (Бурдули Н.М., Тадтае- ва Д.Я.. 2012), также
* **вазодилатацией** (Александрова О.М., 2008; Броун Л.М., Жук А.Е., 1985; Га­гарин Е.Н., 2011; Титов В.И., 1995; Михайлова Е.В., 2000);
* **изменением реологических свойств крови за счет снижения ее вязкости**

(Агов Б.С. и соавт., 1985; Александрова О.М., 2008; Ананченко В.Г. и соавт., 2000; Бабенко Е.В., 1990; Бабушкина Г.В., Бадур Г.И., 1993, Байбеков и соавт., 1991; Верткин А.Л., Вахтин В.И., 1999; Газданова А.А., 2009; Гамалея Н.Ф. и др,4 1988; Губергриц Н.Б., 1994; Дудченко М.А. и соавт,, 1992; Елисеенко В.И. и соавт., 1997; Исаев В.А. и др. 1999; Ицкович А.И. и соавт., 1997; Корочкин И.М., 1979, 1984; Ка­пустина Г.М., 1990; Карандашов В.И., 1996; Лозинский В.И., Мищенко В.И. и др., 1989; Новикова Г.Г,, 1990; ПилиеваН.Г., 2008; Ревуцкий Е.Л., 1989; Тошматов Д.Х. и др., 2009; Хосровян А.М., 2010; Шабанов В.А. и др., 1990; Шветский Ф.М., 2009);

* **уменьшения агрегантной активности эритроцитов** Установлен факт

снижения в крови у больных ИБС уровня фосфолипидов, а также уменьшение содержания последних в эритроцитах и их мембранах (Амиров И.Б., 2001, 2008). Под влиянием НИЛИ наблюдается восстановление функциональных специфиче­ских кислород-транспортных свойств эритроцитов, в том числе за счет ускорения обновления структурного состава их мембран, вследствие изменения их физико-хи­мических свойств (Бокарев И.Н., 1991; Васильева И.Ф., 1995; Гутнова С.К., 2009; Джанашия П.Х., 1988; Далимов И.З., Жуламанова Д.И., 2004; Еремеев Б.В., 1989; Капустина Г.М., 1990; Ибрагимов А.Ф., Москвин С.В., 2010; Кипшидзе Н.Н., 1993; Климов А.Н., Нагорнев В.А., 1999; Колмаков В.Н., 1985; Корочкин И.М., 1979,1984; Ризаева С.М., Байбеков И.М., 2010), в частности повышения отрицательного электрического заряда, происходит

* **раскрытие капилляров и коллатералей,** повышение трофики, нормализация нервной возбудимости (Амиров М.Б. и др., 2001; Жуков Б.Н., Лысов Н.А.,

1996; Кипшидзе Н.Н. и др., 1993; Левин Г.Я. и соавт., 1982; Леонтьева Н.В. и соавт., 1999; Рузов В.И., 1995), Улучшение **функции эндотелия** сосудов (Александро­ва О.М., 2008; Бурдули Н.М;, Гиреева Е Ю., 2009, 2010; Глазова Т.Г. и др., 2013, 2016; Крифариди А.С., 2008; Кошелев В.Н., 1997; Леонтьева Г.В., 1994; Петри­щев Н.Н. и др., 1999; Рассохин В.Ф. и др., 2009);

* **на активность окислительно-восстановительных процессов,**

их повышении, что свидетельствует о стимулирующем влиянии НИЛИ: (Ба­бушкина Г.В., 1988; Барт Б.Я., Толстых П.И. и др., 1997; Бурдули Н.М., Вологдина А.В., 1997; Болотовская А.В., 2001, 2003; Владимиров Ю.А., 1994; Гиреева Е.Ю., 2009, 2014; Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я., 2012; Баракаев СБ,, 1989; Вологдина А.В. и др., 1997; Воронина А.А., 1985; Васильева И.Ф., 1995; Гринштейн Ю.И., 1997; Грунина Е.А., 1994; Гармаш В.Я. и др., 1990; Гамалея Н.Ф., Гиреева Е.Ю., 2010; За- рембо И.А., 1990; Стадник В.Я., 1988; Свиридова С.П. и др., 1989; Хосровян А.М., 2010; Юшкова Т.Н., 1990);

* **улучшение гемодинамики** и контрактильной способности миокарда:

(Александрова О.М., 2008; Андреева Н.А., 2004; Вахтин В.И., 1999; Капусти­на Г.М., 1990; Лычев В.Г., 1994; Максимов В.А. и соавт., 1991; Новикова Г.Г., 1990; Бабушкина Г.В. и соавт., 1997; Хачумова К.Г., Люсов В.А., 1997). Костров В.А., 1994; Коноплева Л.Ф. и др., 1990) показали клинико-гемореологическую эффектив­ность внутрисосудистого лазерного облучения крови в комплексном лечении ги­пертонической болезни; больных с первично-сосудистыми формами гипертонии малого круга. Для определения одного из

* **критериев достаточности лазерного воздействия и объективизации его результатов** используется **лазерная цитодифрактометрия,**

которая позволяет измерять показатели формы мембран эритроцитов, находя­щихся в сдвиговом поле (Корочкин И.М. и др., в 1990). Петрова И.В., Покудин Н.Н. и др. (1992) Са2+-активируемые калиевые каналы эритроцитов, исследованные ме­тодом регистрации Са2+-индуцированных изменений мембранного потенциала.

Авторами Романовой Т.П., Бриль Г.Е. (1992), установлено, что в процессе формирования стрессорного ответа излучение ГНЛ оказывает стабилизирующее действие на

* **тучные клетки,** препятствуя их дегрануляции и высвобождению биологи­чески активных субстанций.

Кроме того, изменение содержания биологически активных веществ в тканях и в крови под влиянием БЛОК приводит к изменению

* **медиаторного и эндокринного звеньев гуморальной регуляции**

(Гриневич Ю.А. и др., 1989; Гейниц А.В. и др., 2012; Гринштейн Ю.И., 1993; Донцова Е.В., 2013; Живурт Е.Б. и др., 1998; Иванов В.В. и др., 2004).

За счет восстановления угнетенной патологическим процессом симпатико- адреналовой системы и глюкокортикоидной функции надпочечников можно осла­бить активность воспалительного процесса, стимулировать трофику тканей, скоор­динировать регуляцию сосудистого тонуса.

Кроме вышеперечисленных, БЛОК существенно влияет на механизмы регу­лирования и поддержания

* **гомеостаза на уровне центральной и вегетативной нервной систем:** нейропротективное действие в диапазоне длин волн красного и инфракрасно­го НИЛИ основывается, кроме того, на его способности угнетать ПОЛ клеточных мембран, активизировать ферменты антиоксидантной системы - СОД и каталазу:

(Аджимолаев Т.А. и др., 1976; Дзевицкая М.Т. и др., 1976; Досаев Т.М., 1977; Залесский В.Н., 2010; Лян Н.В., Коваленко Е.С., 1993; Кипшидзе Н.Н. и др., 1993; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1990; Маслов А.С., 2018, 2020; Маховская Т.Г., 1993; Мынжанова Н.Ш., 1977; Попель С.Л., 1993; Рахишев А.Р., 1976; Сисабеков К.Е., 1977; Сивков И.И. и др., 1990; Спасиченко П.В. и соавт., 1989; Тойгамбаева А.З., 1977; Узденский А.Б., 1976; Anders J.J. et al., 2004; Rochkind S. et al., 1989; Rochkind, 1997; Досаев T.M., 1997; КончуговаТ.В., 2007; Alves A.C.A. et al., 2013; Bjordal J.M. et al., 2008; Brosseau et al., 2007; Rubio C.R. et al., 2010; Soriano Fet et al., 2006; Zhang L. et al., 2011; Rochkind S., 1989).

На основе исследования динамики цитохимических показателей после БЛОК отмечено статистически достоверное их увеличение.

**Иммунокорригирующий эффект лазерного облучения крови** объясняют увеличением выработки клетками крови

* **эндогенного иммуномедиатора интерлейкина-1 (ИЛ-1)** (Жибурт Е.Б. и др., 1998; Пономарева А.Г., Кудинов В.И. и др., 1991; Воронцова Я.М., 1991). Ис­следования, проведенные Смольяниновой Н.К. (1991) в РОНЦ РАМН, под­тверждают эти данные. Воздействию НИЛИ подвергались **мононуклеарные клетки (МИК)** в течение 20 и 40 мин. В результате, при исследовании цито­токсичности МИК было установлено, что воздействие лазерным излучением в течение 20 мин. не приводит к достоверному повышению киллерных свойств МИК доноров. Усиление способности МИК доноров лизировать опу­холевые клетки линии К-562 отмечалось при увеличении экспозиции излуче­ния до 40 мин. В этих условиях цитолитический потенциал МИК возрастал в среднем с 31 ±8% до 57 ±5% *(р<* 0,05). Смольянинова Н.К., Кару Т.Й., Зеле­нин А.В. (1990) отмечают
* **активацию синтеза РНК, усиление бласттрансформации, вызванной фи­тогемагглютинином в лимфоцитах** после облучения He-Ne-лазером иммунологических механизмов (Ананченко В.Г. и др., 1990; Бабушкина Г.В.,

Корочкин И.М., 1993; Кузьмичева Л.В., 1995). Многочисленные работы ряда авто­ров (Алиханов Б.А. и др,, 1996; Борисова А.М. и др., 1992; Беньковская Н.П., 1989; Долгушин И.И. и др., 2008; Донцова Е.В., 2013; Елисеенко В.И. и др., 1997; Зарем- бо И.А., 1990; Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., 1988, 1989; Гринштейн Ю.И., 1993; Кравцов В.И., Садыков Ш.Б., 1988; Суринов Б.П. и др., 1991; Плескановская С.А. и др., 1989; Пономарева А.Г., Кудинов В.И., 1991; Романова Т.П., Бриль Г.Е., 1992; Шульга В.А., 1995; Хлюстов В.И. и др., 2001) доказали, что при воздействии лазер­ного излучения на кровь происходит

**• стимуляция Т-системы иммунитета:** возрастает хелперная и снижается супрессорная активность Т-^лимфоцитов, нормализуется содержание В-лим- фоцитов, снижается уровень ЦИК, ликвидируется дисбаланс иммуноглобулинов (Мачерет Е Л. и др., 1989; Мешалкин Е.Н., 1983, Зырянов Б.Н. с соавт., 1998; Токма- чев Ю.К., 1993; Янковская И.М. и соавт., 1994; Стадник В.Я. и др., 1989). Курба­нов А.К., Исаков А.И., Алимов Б.Н., (1995), Курочкин А.А. и др. (2000) показали им­муномодулирующий эффект применения внутрисосудистого облучения крови при перитонитах у детей.

НИЛИ может изменять функциональный потенциал лейкоцитов крови благо­даря участию как фотосенсибилизаторов, локализованных в мембранах лейкоцитов, так и хромофоров, локализованных в непосредственной близости от клеток - в со­ставе липопротеинов и белков плазмы или растворённых в воде. Индуцированный лазерным излучением **прайминг лейкоцитов** за счёт индукции синтеза белков вы­зывает **вазодилятацию ранее подверженных стазу микрососудов и формирова­ние новых, способствует ускорению наступления реперфузии, восстановлению кровотока и нормализации снабжения кислородом ишемизированного органа** (Гринштейн Ю.И., Осетров И.В., 1994; Головизин М.В., 1993; Гриневич Ю.А. и др., 1989; Борисова А.М. и соавт., 1992).

Таким образом, лечебный эффект БЛОК обусловлен его способностью оказы­вать **иммунокорригирующее действие путем нормализации межклеточных взаимоотношений субпопуляции Т-лимфоцитов и увеличения количества им­мунокомпетентных клеток в крови.** Это, в свою очередь, повышает функциональ­ную активность В-лимфоцитов, **усиливает иммунный ответ, снижает тяжесть интоксикации и улучшает состояние больных** (Беньковская Н.П., 1989; Борисо­ва А.М., 1992; Гриневич Ю.А. и др., 1989; Гринштейн Ю.И., Осетров И.В., 1994; Го­ловизин М.В., 1993; Гриневич Ю.А. и др., 1989; Давыдов А.В., 1993; Корочкин И.М. и др., 1979, 1988; Косаев Д.В. и др., 2010; Курбанов А.К. и др., 1995; Мамасаи- дов А.Т. и др., 1993; Мирзоева В.С. И др., 2010;Неймарк А.И. и соавт., 1995; Курба­нов А.К. и др., 1995; Рассомахин А.А., 1996; Сергиевский В.С., Альперин Л.Я., 1991). По данным Л. Л. Резникова и соавт. (1991), при местной ЛТ увеличивалось ко­личество Т-лимфоцитов, Т-хелперов, В-лимфоцитов периферической крови. Уро­вень сывороточного IgM повышался, IgA - понижался, IgG - не изменялся. Грин­штейн Ю.И., Осетров И.В. (1994) изучали действие света гелий-неонового лазера на обновление липидов в мембранах лимфоцитов. Борисова А.М. и соавт. (1992), про­водя БЛОК, выявили, что у 92% больных происходит стабилизация клеточного им­мунитета, у 48% отмечается стойкое повышение абсолютного и относительного со­держания Т-лимфоцитов, появление гигантских розеток, увеличение уровня спон­танной и индуцированной реакции бласттрансформации лимфоцитов по НСТ-тес- ту, а также повышение функционального потенциала нейтрофильных лейкоцитов (нейтрофилов) и структурно-функциональных свойств их основных ферментных систем (Рязанцева Л.Т., 2002), свидетельствует о стимуляции гуморального звена иммунитета.

**С** целью выявления взаимосвязи функционирования основных звеньев **анти­оксидантной системы (АОС) - супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы,** с про­цессами генерации активизированных метаболитов кислорода (АМК) представая-ется важным изучение влияния лазерного облучения на структурно-функциональ­ные свойства этих ферментов **в составе нейтрофилов.** В этой связи интересом к рассмотрению являются труды (Брилль Г.Е. и др,9> 1993), о влиянии транскутанного лазерного облучения на метаболизм нейтрофилов периферической крови при стрес­се, атакжеработы(ЗарембоИ.А., 1990; СючН.И., Бабакова С.В. и др., 1997) о дейст­вии лазерного излучения на окислительно-восстановительный потенциал нейтро­филов у больных бронхиальной астмой. Ананченко В.Г. и др. (1990) подтвердили положительную динамику активности лимфоцитарных ферментов на фоне внутри­венной лазеротерапии у больных ишемической болезнью сердца, а также Рязанце­ва Л.Т. (2002), где изучали механизмы действия низкоинтенсивного лазерного облу­чения крови УФ- (337 нм) и видимого (540 нм) диапазонов на функциональный по­тенциал нейтрофильных лейкоцитов (нейтрофилов) и структурно-функциональные свойства их основных ферментных систем: миелопероксидазной и антиоксидант­ной (супероксиддисмутазы и каталазы). В работе представлены особенности функ­ционирования нейтрофилов крови человека в условиях лазерного облучения крови, в частности, один из важнейших белков полиморфноядерных лейкоцитов - миело­пероксидаза (выполняет одну из ключевых функций в антимикробной системе, опо­средованной нейтрофилами, и, во-вторых, относится к группе ферментов, восста­навливающих гидропероксиды донорами электронов). Поскольку при лазерном об­лучении крови повышается вероятность образования активных форм кислорода в нейтрофильных лейкоцитах (Сюч Н.И. и соавт., 1997), в ее работе представлены данные о состоянии антиоксидантной системы (ферментов-антиоксидантов - СОД и каталазы, в составе нейтрофилов, а также на супероксиддисмутазную активность плазмы крови) в условиях лазерного облучения и поиск путей регулирования анти­оксидантного статуса. Показано повышение функциональной активности нейтро­фильных лейкоцитов (прайминг) активацией миелопероксидазы в составе клеток нейтрофилов в присутствии гематопорфирина. Повышение СОД-активности плаз­мы и оказывает корригирующее действие по отношению к функциональным свой­ствам основных ферментов антиоксидантной системы нейтрофильных лейкоцитов. Облучение цельной крови светом азотного лазера (337 нм) в течение 1 и 5 мин ока­зывает модулирующий эффект на такие показатели функционального потенциала нейтрофилов, как генерация активизированных метаболитов кислорода, активность миелопероксидазы и скорость ее выхода из клетки при стимуляции фагоцитов. Ис­следования Зарембо ИА. (1990) подтвердили действие лазерного излучения на окислительно-восстановительный потенциал нейтрофилов у больных бронхиаль­ной астмой.

С иммуномодулирующими свойствами связывают и

**• противоопухолевое действие БЛОК**

(Гусев Л.И. и др., 2003; Дамянов Х.А., 2012; Демочко В.Б., Кицманюк З.Д., 1993; Дурнов Л.А. с соавт., 1999; Зырянов Б.Н. и др., 1998; Корепанов Е.И., 1999; Маликов А.А. и др., 2011; Михайлов В.А. и др., 2001; Плетнев С.Д., 1981; Опрыш- ко В.В., Кубышкин А.В., 2007; СмольяниноваН.К., 1991; Цукерман И.Я. и др., 1988; Чебан О.И. и др., 1996). Исследования Е. Mester (1982, 1985) показали отсутствие роста экспериментального рака.

Таким образом, представленные сведения об иммунокорригирующем эффек­те лазерного облучения крови представлены широким кругом исследований и пер­спективны в иммунологии (Миславский О.В. и др., 2021).

Под влиянием облучения ГНЛ, обнаружено

* **биостимулирующее влияние на раны и живые ткани.** Результаты исследований В.И. Угнивенко и соавт. (1993) свидетельствуют о том, что изу­ченные параметры низкоэнергетического лазерного излучения
* **не обладают мутагенной активностью и генетически безопасны. В** этом

ключе интересны исследования Брилль Г.Е., Паниной Н.П. о влиянии излуче­ния гелий-неонового лазера на электрокинетические свойства клеточных ядер (1993), на область ядрышкового организатора хромосом зирономид (1992). Многие работы свидетельствует о том, что лазерное воздействие носит

* **дозозависимый характер.** (Беляева Ю.В. и др., 1981; Кашуба В.А., 1985; Кустова Н.П. и др., 1995; Крюк А.С и соавт., 1986; Кочетов А.М. и соавт., 1987; Вахтин В.И. и соавт., 1989; Кару Т.Й. и соавт., 1989; Корочкин И.М. и соавт., 1990). Лазерное излучение оказывает
* **противовоспалительное действие,** обусловленное, в частности, снижением высвобождения медиаторов воспаления - **цитокинов** (Гейниц А.В., 2008).

Данные о том, что под влиянием НИЛИ-ВЛОК происходит уменьшение выработки провоспалительных цитокинов, отмечают ранее в работе Корочкина И.М. с соавт. (1990): было установлено, что на фоне применения гелий-неонового лазерного из­лучения в лечении больных с хронической сердечной недостаточностью наблюда­лось снижение уровня ТНФ-а и интерлейкина-6 в 2 раза, чего не было получено при традиционной медикаментозной терапии. Авторы (Дурново Л.А. с соавт., 1999; Клебанов Г.И., 2002) подтвердили, что воздействие лазерного облучения повышает способность МНК высвобождать ИЛ-1 и ФИО, играющие важную роль в развитии иммунного ответа организма, т.е. повышает их цитотоксическую активность и ин­дуцирует способности МНК **высвобождать цитокины** (ИЛ-1 и ФИО).

* **бактерицидный и бактериостатический эффекты** (Маслов Ю Н. и соавт., 1995) Проведение сеанса БЛОК (с длиной волны 632,8 нм, изначально ге­лий-неоновыми лазерами) снижает обсемененность нативного материала (Зи- мон И.И. и соавт., 1992). Авторы считают, что одним из механизмов действия БЛОК является активизация окислительного потенциала крови, что оказыва­ет губительное действие на микрофлору. В ряде исследований отмечен
* **гиполипидемический эффект БЛОК** и стабилизация липидного слоя клеточных мембран (Бабушкина Г.В. и др., 1989; Капустина Г.М., 1990, Илла­рионов В.Е., 1992; Вакуев И.А., 1994; Толстых П.И. и соавт., 1999; СуховероваН.О. и соавт., 1999). Была установлена корригирующая способность лазерного излуче­ния в отношении транспортных липидов, что выражалось в повышении ЛИБИ на фоне снижения ЛИНИ и восстановлении коэффициента атерогенности у больных стенокардией (Никитин А.В., Безрукавников Ю.А., 2003). Давыденко Т.Е. (2006), применила БЛОК в комплексной терапии распространённого атеросклероза у боль­ных пожилого и старческого возраста с успешной коррекцией липидного спектра; Усмонзода Д.У. и др. (2011) - БЛОК при нарушениях липидного обмена, рефрак­терных к гиполипидемической терапии, при ишемической болезни сердца. Мио-жество исследований показало, что НИЛИ вызывает эффекты антиатерогенной на­правленности (Васильев Л.П., 2003). Ковалева Т.В. (2001), проводя внутривенное облучение крови в сочетании с лазерным воздействием на рефлексогенные зоны больным с различными типами метаболических дислипидемий (Па, Пб, IV), получи­ла существенное снижение общего холестерина крови, триглицеридов, липопротеи­дов низкой плотности, а также повышение липопротеидов высокой плотности; в ре­зультате - снижение коэффициента атерогенности на 54-71%. Аналогичная дина­мика показателей липидного спектра получена на фоне лазерного облучения крови больных ИБС (Болотовская А.В. и др., 2003).

**Выраженный антиатерогенный эффект КЛТ** объясняется четырьмя воз­можными механизмами (Ковалева Т.В., 2001):

1. Повышение антиоксидантной активности снижает способность ЛПНП окисляться, при этом уменьшается повреждающее действие окисленных липопро­теидов на эндотелий артерий.
2. Стимулирующее действие НИЛИ на липопротеинлипазу ведет к повыше­нию окисления и снижению активности синтеза жирных кислот. Поскольку стиму­лируется и ГМГ-КоА-редуктаза, снижения печеночного холестерина не происхо­дит, чем и объясняется повышение ЛПВП.
3. Увеличение под влиянием ЛТ рецепторной чувствительности клеток к липо- протеинлипазе. При одновременном повышении Л11ВП увеличивается обратный транспорт ЛИНИ в печень и уменьшается содержание ТГ в структуре липопротеинов.
4. В результате снижения, под влиянием ЛТ, адгезии тромбоцитов и гипокоа­гуляционных сдвигов, происходит регенерация эластических волокон в поражен­ной стенке артерии, что ведет к ограничению «захвата» холестерина интимой арте­риальной стенки. Таким образом, опираясь на многочисленные экспериментальные и клинические работы, на сегодняшний день мы знаем достаточно много о возмож­ных механизмах реализации благоприятных эффектов низкоинтенсивной лазерной терапии у пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы.

В настоящее время интенсивно изучается роль **лептина** в качестве фактора, связывающего ожирение, ИБС и сахарный диабет 2 типа. В этой связи перспектив­ны будущие клинические исследования влияния методов лазерного лечения крови у пациентов

**• с гиперлептинемией, дислипидемиями, метаболическим синдромом** для коррекции и профилактики дальнейших осложнений - сахарного диабета и атеросклероза. Установлено, что у больных с абдоминальным ожирением, являю­щимся обязательным компонентом метаболического синдрома (МС), регистрирует­ся **повышенный уровень лептина,** который ассоциируется с увеличением продук­ции провоспалительных цитокинов, дислипидемией, инсулинорезистентностью (Mojiminiyi О.А., 2009). Указанные изменения способствуют ускоренному разви­тию ИБС и поэтому нуждаются в коррекции. В этом направлении уже появились первые исследования с положительной коррекцией уровня лептина методами БЛОК: Чубенко Е.А. и др. (2010), Бурдули Н.Н. (2014), Донцов А.В. (2010, 2016), Донцова Е.В. (2013), расширившие представление о механизмах действия БЛОК: лечение сопровождалось значительным снижением уровней лептина и уменьшени­ем инсулинорезистентности, чего не отмечалось при применении только медика­ментозной терапии. **Установленное благоприятное влияние НИЛИ на уровень лептина может иметь значение для лечения больных ИБС, страдающих ожире­нием.** Авторы отметили, что имеющиеся у больных ИБС на фоне метаболического синдрома нарушения в системе антиоксидантной защиты, явления системного вос­паления, гиперлептинемии, повышение тромбогенного потенциала крови могут бо­лее успешно корригироваться с помощью включения в программу лечения таких пациентов методов лазерной терапии. Кроме того, нормализация кровоснабжения, микроциркуляции может вызывать у этих больных восстановление доставки в очаг воспаления обычных лекарств, применяемых в терапии данного заболевания, кото­рые ранее не доходили до цели из-за блокирования кровотока. Так, полученные дан­ные свидетельствуют о высокой эффективности дополнительного использования интраназального введения даларгина и курса лазеротерапии в коррекции факторов сердечно-сосудистого риска у больных ИБС, имеющих диагностические признаки метаболического синдрома.

* **Коррекция эндотелиальной дисфункции сосудов при лечении методом БЛОК** дислипидемического, метаболического синдромов патогенетически обоснована и показана в работах (Александрова О.М., 2008; Байбеков И.М., 1984; БурдулиН.М., ГирееваЕ.Ю., 2009,2010; КехоеваА.Ю., 2010; Крифари- ди А.С., 2008; Кошелев В.Н., 1997; Леонтьева Г.В^ 1994; Глазова Т.Г. и др., 2013, 2016; Петрищев Н.Н. и др., 1999). Как известно, эндотелий сосудов иг­рает жизненно важную и повсеместную роль в сосудистом гомеостазе, регу­лируя транспорт клеток, питательных веществ и метаболитов между кровото­ком и подлежащими тканями. Сахарный диабет, ожирение, дислипидемия, курение способны вызывать дисфункцию эндотелия, проявлением которой могут быть: повреждение и утрата целостности с увеличением проницаемо­сти сосудистой стенки, индукция синтеза цитокинов и молекул адгезии, мета­болические нарушения, создание протромботической среды, дедифферен­циация клеток (LiX., SunX., 2019; Юпатов Е.Ю. и др., 2022). Дальнейшее изу­чение влияния методами ЛТ коррекции эндотелиальной дисфункции сосудов перспективно и востребовано при широком спектре внутренних болезней. Развитие эндотелиальной дисфункции, вызванную ревматоидным артритом, вирусными инфекциями, в т.ч. COVID-19 может нарушить перфузию органов и вызвать прокоагуляционное состояние, приводящее к макро- и к микрососу- дистым тромботическим осложнениям. Эндотелий лимфатических сосудов легких наиболее чувствителен к окислительному стрессу, и при инфицирова­нии SARS-CoV-2 именно эта популяция клеток подвергается наибольшему повреждению (Cui Y., Chen G., Yang Z., 2020). В этой связи большой интерес представляют результаты пилотных исследований, посвященных оценке эф­фективности применения различных медикаментозных методов лечения в комплексе с лазерной терапией (Москвин С.В., Асхадулин Е.В., Кондратьева М.С., 2020; Кочетков А.В. и др., 2020). Полученный опыт подтверждает обос­нованность применения лазерной терапии для предотвращения развития эн­дотелиальной дисфункции у больных COVID-19 (Москвин С.В. и др., 2020). **Перечисленные сведения научно-практических работ за несколько деся­**

**тилетий в отношении лечебного действия БЛОК, можно обобщить:**

* улучшение реологических свойств крови и микроциркуляции;.
* регуляция гемостатического потенциала крови;
* сосудорасширяющее действие;
* противовоспалительное действие;
* анальгезирующее действие;
* нормализация ионного состава крови;
* повышение кислородтранспортной функции и уменьшение парциального на­пряжения углекислого газа;
* увеличение артериовенозной разницы по кислороду, как признака нормализа­ции тканевого метаболизма;
* нормализация протеолитической активности крови;
* повышение антиоксидантной активности крови;
* нормализация ПОЛ в мембранах клеток;
* коррекция эритропоэза;
* стимуляция внутриклеточных систем репарации ДНК при радиационных по­ражениях;
* коррекция клеточного и гуморального иммунитета;
* повышение фагоцитарной активности макрофагов;
* усиление бактерицидной активности сыворотки крови и системы комплемента;
* снижение уровня С-реактивного белка, уровня средних молекул и токсично­сти плазмы;
* возрастание в сыворотке крови содержания иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG, а также изменение уровня циркулирующих иммунных комплексов;
* увеличение количества лимфоцитов и изменение их функциональной актив­ности;
* увеличение способности Т-лимфоцитов к розеткообразованию и ДНК-синте- тической активности лимфоцитов, стабилизация соотношения субпопуляции Т -хе лперов/Т-супрессоров;
* нормализация обменных процессов (белкового, липидного, углеводного, об­мена пуриновых кислот);
* снижение митохондриальной недостаточности и повышение внутриклеточ­ного энергетического баланса
* нормализация и стимуляция регенераторных процессов

**Побочные реакции БЛОК:** головокружение, усталость, сонливость, гипото­ния. Требуется перерыв в лечении и уменьшение дозы.

Выявлена индивидуальная чувствительность больных к БЛОК, обусловли­вающая определенную нестабильность терапевтической эффективности метода. В исследованиях ряда авторов (Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1988; Корочкин И.М., 2001; Бабушкина Г.В., 1995; Лещинский Л.А. и др., 1995) были подтверждены из­вестные факты о том, что при БЛОК у больных ИБС примерно на 5-7 процедуре **от­мечается «обострение», обозначаемое как «вторичное»** и проявляющееся в виде усиления и учащения приступов стенокардии, увеличения их продолжительности (особенно при тяжелом течении болезни), нарастании потребности в антиангиналь- ных средствах. На основании результатов исследования показателей обмена про-стогландинов и антиокислительной системы крови у больных с ИБС на фоне БЛОК показана необходимость сочетания метода с приемом антиагрегантов, в частности малых доз аспирина. Это повышает надежность защиты (наряду с «Аевитом» боль­ных от феномена «вторичного обострения», что расширяет объем использования БЛОК).

**• Важно отметить открытие так называемого «феномена алой крови»**

(Корочкин И.М. и соавт., 1986; Бабушкина и соавт., 2003). Он проявляется у больных, получающих курс БЛОК, в виде ярко-красного и алого цвета проб веноз­ной крови после определенного числа сеансов лазерного воздействия. Данный фе­номен сочетается с усиленным насыщением венозной крови кислородом и вместе с тем с лёгкостью его отдачи тканям, что обеспечивается повышением уровня в ней оксигемоглобина. Как показали результаты ближайшего и отдалённого наблюдения больных с ИБС, появление «алой» крови при заборе проб венозной крови на фоне БЛОК свидетельствует о необходимости прекращения процедур ЛТ во избежание эффекта «передозировки». Сам феномен позволил выдвинуть гипотезу об одном из возможных звеньев в комплексе механизмов терапевтической эффективности БЛОК в виде повышения на фоне его проведения сродства гемоглобина эритроци­тов к 02 и последующего мощного антигипоксического воздействия путём легкой усиленной его отдачи. Логично, что именно снятие тотальной гипоксии, свойствен­ной любому патологическому состоянию, способствует запуску в организме на кле­точном и молекулярном уровнях каскада собственных центральных и перифериче­ских ауторегуляторных систем адаптации, чего медикаментозная терапия у этих больных ранее не обеспечивала. Именно поэтому возможно расценивать воздейст­вия БЛОК на кровь как уникальный адаптоген.

Согласно проведенному обзору научной литературы за период примерно, 40 лет о механизмах действия низкоинтенсивной лазерной терапии различными ме­тодами, можно уверенно сказать, что происходит каскад саногенетических реакций саморегуляции, как например, снижение агрегационной способности тромбоцитов и эритроцитов, увеличение их способности переносить кислород, активизация фиб­ринолиза, повышение антиоксидантной активности крови, концентрации NO в плазме, устранение эндотелиальной дисфункции и т.д. Всё это приводит к усилению кровообращения на уровне микроциркуляторного русла, расширению зон доставки кислорода и активизации аэробных метаболических процессов, реализуя антиги- поксический, противовоспалительный, иммуномодулирующий, гиполипидемиче- ский, противовоспалительный и мн. др. эффекты лазерной гемотерапии. Примене­ние лазерной терапии, ее различных методов воздействия на организм, позволит расширить терапевтам, а также врачам различных специальностей рамки клиниче­ских решений и, в итоге, повысить качество и продолжительность жизни пациентов. Поэтому обучение специалистов последипломного образования истории развития лазерной терапии, механизмам действия на клетки, ткани, организм в целом, мето­дам лечения и клиническому опыту остается актуальной задачей как в нашей стра­не, так и за рубежом.

**Список литературы к главе II**

1. Аджимолаев Т.А., Зубкова С.М., ЛапрунИ.Б. Структурно-функциональные изменения нервных клеток при лазерном излучении //Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратов ун-та. 1976. - С. 156-159.
2. Александров М.Т., Егоркина Н.С.. Черкасов А.С. Проблемы реализации основных прин­ципов лазерной медицины в клинической практике // Лазеры и аэро ионы в медицине: сб. докл.. статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 13-18.
3. Александров М.Т., Масычев В.И. Фотонно-нелинейная конверсия лазерного излучения в биологических тканях // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. конгр. -М.-Видное, 1997. - С. 233.
4. Алексеев Ю.В., Истомин Н.П., Гладких С.П. и др. Применение экстракорпорального магнитолазерного инфракрасного и ультрафиолетового облучения крови у больных хроническим бронхитом с обструктивным синдромом // Лазеры и аэроионы в медици­не: сб. докл., статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 40.
5. Амбарцумян Р.В., Елисеев П.Г., Еремеев Б.В., Захаров С.Д., Максудов Б.М. //Биологи­ческое действие лазерного излучения на эритроциты в инфракрасной полосе поглоще­ния молекулярного кислорода. Краткие сообщения по физике. 1987. № 10. С.35-37.
6. Амиров М.Б., Петров А.Г., Амирова П.Н., Абдрахманова А.И. Влияние лазерной тера­пии на мембранную проницаемость, содержание микроэлементов и микроциркуляцию //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001.-93 c.
7. Ананченко В.Г., Омельяновская О.В., Сергеев В.А. и др. Динамика иммунологических показателей у больных неспецифическими заболеваниями легких при курсовом лече­нии гелий-неоновым лазером // Актуальные вопросы лазерной медицины и операцион­ной эндоскопии: тез. докл. 3-й Междунар. конф. - М.-Видное, 1994. - С. 398-399.
8. Ананченко В.Г., Омельяновская О.В., Сергеев В.А. и др. Состояние иммунитета после лазерного облучения крови у больных хроническим бронхитом // 4-й Нац. конгр. по бо­лезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1994. - С. 372.
9. Ананченко В.Г., Сергеев В.А., Виноградов Д.Л. и др. Отдаленные результаты He-Ne-ла- зеротерапии у больных инфекционно-зависимой бронхиальной астмой // Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии: тез. докл. 3-й Междунар. конф. -М.-Видное, 1994. - С. 256-257.
10. Ананченко В.Г., Стрельцова Т.В., Стрижова Н.В. идр. Опыт лазерной терапии в услови­ях стационара и поликлиники // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Между­нар. конгр. - М.-Видное, 1997. - С. 155.
11. Артемьева Е.Г., Латфуллин И. А. Влияние эндобронхиальной лазеротерапии на реактив­ность бронхов и некоторые показатели иммунитета периферической крови у больных острым бронхитом затяжного течения // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. конгр.-М„ 1999. - С. 254-255.
12. Архангельский А.В., Астафьева О.Г. Влияние инфракрасного лазера на морфоэнзимо- логию и кислородный баланс раны в эксперименте // Архив патологии. 1982. Т. 42. - С. 19-23.
13. Арутюнян А.Г., Львов К.М., Мнацаканян А.О., Оганесян В. А., Шахназарян Н.В. «Меха­низмы образования радикалов аминокислот в поле лазерного излучения». Квантовая электроника, 12:1 (1985), с. 115-116.
14. Астафьева О.Г., Брилль Г.Е., Петрышева С.Г., Романова Т.П. Изменение сорбции кате­холаминов на мембране эритроцитов при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения // Низко интенсивные лазеры в эксперименте и клинике: сб. науч, работ. - Са­ратов, 1992. - С. 8-10.
15. Атчабаров Б.А., Бойко З.Ф. К механизму лечебного действия монохроматического красного света низкой интенсивности // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. 1980. № 6. - С. 53-54.
16. Бабаджанов Б. Р., Курьязов Б.Н., Эшчанов А.Р. Полилазерное облучение в комплексном лечении больных с гнойной патологией // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. контр. -М.-Видное, 1997. - С. 12.
17. Бабенко Е.В. Применение гелий-неоновой лазерной терапии в комплексном лечении больных нестабильной стенокардией // Автореферат канд. дисс. - М., 1990.
18. Бабина Е. М., Ракита Д.Р., Ушмаров А.К., Гармаш В.Я. Влияние лазеротерапии на про­цессы перекисного окисления липидов и ее клиническая эффективность в комплексном лечении хронического бронхита // Актуальные проблемы лазерной медицины: сб. науч, тр.-Рязань, 1993. - С. 57-58.
19. Бабушкина Г.В. Комбинированная гелий-неон-лазерная терапия больных ишемической болезнью сердца // Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1988. - 232 с.
20. Бадур Г.И. Динамика клинических данных и быстрых изменений фосфолипидов у боль­ных стенокардией под влиянием облучения крови гелий-неоновым лазером // Авторе­ферат дис. ... канд. мед. наук. - Тверь, 1993. - 15 с.
21. Байбеков И.М., Байбекова М.И. Клеточные основы лазерных воздействий на биоткани // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр., - М„ 1999. - С. 422-423.
22. Байбеков И.М., Касымов А.Х., Козлов В.И., Мусаев Э.Ш., Самойлов И.Г. Морфологи­ческие основы низко интенсивной лазерной терапии // - Т.: Изд-во им. Ибн Сины, 1991. - 223 с.
23. Байбеков И.М. Влияние гелий-неонового лазера на ультраструктуру микрососудов // Актуальные вопросы нарушений гемодинамики и регуляции микроциркуляции в кли­нике и эксперименте. М., 1984. С. 118-119.
24. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжиев Р.Ш., Эрстекис А.Г., Москвин С.В. Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях. - Тверь: ООО «Издательство «Триа­да», 2008. - 256 с.
25. Балашова М.О. Структурно-функциональные перестройки в плаценте, тимусе и селе­зенке при хронической гипоксии и ее коррекции низкоинтенсивным инфракрасным из­лучением: Автореф. Дис. ... канд. биол. наук. - Тверь, 2001. - 20 с.
26. БартБ.Я., Соловьев С.С., КочноваН.В., Головко М.Г. Улучшение качества жизни боль­ных бронхиальной астмой при проведении профилактических курсов внутривенной ла­зерной терапии в поликлинических условиях // Проблемы лазерной медицины: мате­риалы IV Междунар. конгр. -М.-Видное, 1997. - С. 159.
27. Беднарский А. С. Влияние эндоваскулярной лазерной терапии на состояние гепатоцитов при позднем гестозе. // Материалы научно-практ. конф. «Социальная педиатрия - про­блемы, поиски, решения». - СПб., 2000. - С. 303-304.
28. Бейлина В.Б., Сюч Н.И., Шевелев В.И. и др. Некоторые аспекты влияния низкоинтен­сивного лазерного излучения и магнитных полей на кислород-зависимый метаболизм нейтрофилов // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных техно­логий: материалы Междунар. конф. -М.-Казань, 1997. - С. 271-272.
29. Беньковская Н.П. Иммуномодулирующие эффекты излучения гелий-неонового лазера при опухолевом росте: Автореф. Дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1989. - 17 с.
30. Бердышев Г. Д., Карипова М.О. Системная природа биологического действия лазерного излучения // Системность морфологических процессов в норме и патологии: сб. науч, тр. - Пермь, 1990. - С. 58-63.
31. Березин Ю.Д., Прочуханов Р.А., Ростовцева Т.П. Структурные особенности действия низкоинтенсивного лазерного излучения переживающие ткани человека // Тр. ДАН СССР. 1983. Т. 273. № 3. - С. 734-736.
32. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. - М.-СПб., 1998. - 480 с.
33. Бобровницкий И.П. Методология разработки и внедрения в практику инновационных технологий восстановительной медицины. Мат. Форума. «Здравница 2008», 2008. С. 11.
34. 23. Богданович У.Я. Лазерная фототерапия // Казан, мед. журнал. 1981. Т. 62. № 5. - С. 59-62.
35. Богуш Н.А., Мостовников В.А., Пикулев А.Т. Активация биоэнергетических ферментов и синтеза АТФ в тканях белых крыс под влиянием воздействия лазерного света различ­ных длин волн // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и меди­цине. - Киев, 1981. - С. 202.
36. Болдина Л.Ф., Низовая Г.Н., Кашин А.В. Лазеротерапия обструктивного синдрома у больных ХНЗЛ // 5-й Нац. контр, по болезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1995. - С. 275.
37. Борисова А.М., Хорошилова Н.В., Булганова Г.И. Действие низкоинтенсивного лазер­ного излучения на иммунную систему // Терапевт, арх. 1992. № 5. - С. 111-115.
38. Бородулин В.Б., Шебалдова А.Д., Корниенко Г.К. и др. Действие лазерного излучения на бактериальные клетки Е. сой // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр., -М„ 1999.-С. 427-428.
39. Бородулина Е.В., Кректун А.В., Ратанова Н.Г. Сравнительные аспекты влияния низко­энергетического электромагнитного излучения видимого диапазона на элементы крови // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 180-181.
40. Брискин Б.С., Алиев И.М., Полонский А.К. и др. О механизмах и преимуществах чре­скожного лазерного облучения крови // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр.-М„ 1999. - С. 265-266.
41. Бриль Г.Е., Бриль А.Г., Романова Т.П., Порозова С.Г. Новые данные о первичных акцеп­торах энергии низкоэнергетического лазерного излучения // Лазеры в медицине и эко­логии: Материалы I Поволжской научи.-практ. конф. - Самара-Москва, 1998, С. 12-13.
42. Брилль Г.Е. «Панацейность» клинического действия низкоинтенсивного лазерного из­лучения - миф или реальность? / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 160.
43. Бриль Т.П., Гаспарян Л.В., Макела А.М. Влияние низко интенсивного лазерного излуче­ния на функцию кровяных пластинок // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная меди­цина XXI века». М„ 2009. С. 146.
44. Брилль Г.Е., Беспалова Т.А., Мартынов Л.А. и др. Влияние излучения гелий-неонового лазера на стрессорные изменения гомеостаза // Лазерная и магнитная терапия в экспе­риментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993.-С. 12-14.
45. Брилль Г.Е., Петросян В.И., Житнева Э.А. и др. Новые данные об изменении структуры биожидкостей под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения // Физическая медицина. 1996. Т. 5. № 1-2. - С. 39-40.
46. Брилль Г.Е. Новые данные о первичных акцепторах и молекулярных механизмах биоло­гического действия низко интенсивного лазерного излучения // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр., - М., 1999. - С. 429-430.
47. Брилль Г.Е., Григорьев С.Н., Романова Т.П. и др. Участие форменных элементов крови в формировании системного отклика на действие НИЛИ // Актуальные вопросы лазер­ной медицины и операционной эндоскопии: тез. докл. 3-й Международной конферен­ции. -М.-Видное, 1994. - С. 416-418.
48. Брилль Г.Е., Панина Н.П. Влияние излучения гелий-неонового лазера на электрокинети- ческие свойства клеточных ядер // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 10-12.
49. Брилль Г.Е., Панина Н.П., Сигарева А.Е. Влияние излучения гелий-неонового лазера на область ядрышкового организатора хромосом зирономид // Применение лазеров в нау­ке и технике: материалы междунар. семинара. - Новосибирск, 1992. - С. 72-73.
50. Брискин Б.С., Алиев И.М., Полонский А.К. и др. О механизмах и преимуществах чре­скожного лазерного облучения крови // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 265-266.
51. Бучарская А.Б., Гроздова Т.Ю., Балакирева С.Ю., Черненков Ю.В. Влияние лазеротера­пии на кинетику гемолиза эритроцитов больных гастродуоденитами // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф.-М.-Казань, 1997. - С. 278-279.
52. Бурду ли Н.М., Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на неко­торые показатели перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и липид­ный спектр крови больных ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа // Ла­зерная медицина. - 2010. - №14 (3). - С. 23-26.
53. Васильева И.Ф. Состояние мембран и антиоксидантных систем эритроцитов человека при лазерном облучении // Автореферат дис.... канд. биол. наук. - М., 1995. - 22 с.
54. ВахтинВ.И.,ГенюкВ.Я„ Сорокин Г.Н., Минаков О.Е. Лазерная терапия и система гемо­стаза // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 21-22.
55. Верткин А.Л., Исаев В. А. и др. Позитивное действие эйконола на больных старшего воз­раста // Лечащий врач. - 1999. - № 12. - С. 16-17.
56. Владимиров Ю. А. Три гипотезы о механизме действия красного (лазерного) света // Эф­ферентная медицина / Под ред. С.Я. Чикина. - М.: НИИ физ.-хим. медицины, 1994. - С. 23-35.
57. Беляева Ю.В. Мостовников В.А., Хохлов И.В. Влияние лазерного излучения на синтез ДНК и деление клеток человека // Изв. АН БССР: серия физ.-мат. наук. 1981. № 3. - С. 73-75.
58. Владимиров Ю. А. и др. // Итоги науки и техники,- Сер. Биофизика: ВИНИТИ / Под ред. Ю.А. Владимирова. - М., 1988. - Т. 4, Ч. 2. - С.63-66.
59. Болотовская А.В. Структурно-модифицирующее действие низкоинтенсивного лазер­ного излучения на мембраны клеток детей диабетом // Сборник тезисов 8-th Interna­tional Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M., 2001. - 87 c.
60. Воронина О.Ю., Каплан M.A., Степанов В.А. Нерезонансный механизм биостимули­рующего действия низкоинтенсивного лазерного излучения. Обнинск: Физико-энерге­тический институт, 1990. - 26 с.
61. Выренков Ю.Е., Ашурметов А., Шишло В.К. и др. Эндоваскулярное лазерное воздейст­вие на эндотелий лимфатических сосудов и лимфатические узлы // Клиническое и экспе­риментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 368-369.
62. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров // Лазеры в кли­нической медицине. -М.: Медицина, 1981. - С. 35-85.
63. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., Рудых З.М. Некоторые показатели состояния крови при ее внутрисосудистом лазерном облучении / Тез. докл. Междунар. конф. «Применение ла­зеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М., 1988. - С. 503-505.
64. Гамалея Н.Ф. Лазеры в эксперименте и клинике. - М.: Медицина, 1972. -232 с.
65. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров // Лазеры в кли­нической медицине. -М.: Медицина, 1981. - С. 35-85.
66. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на кровь (обзор) //Врач. Дело - 1988. - № 9. - С. 67-70.
67. Газданова А. А. Влияние лазерной терапии на функцию эндотелия, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных стабильной стенокардией: Автореф. дисс. .канд.мед.наук. - Владикавказ, 2009. -21 с.
68. Гармаш В .Я., Ракита Д.Р., Плаксина И.В. и др. Эндоваскулярное лазерное облучение крови в коррекции нарушений регуляции перекисного окисления липидов больных са­харным диабетом / Т докл. Междунар. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1.-М.. 1990.-С. 193-194.
69. Гладких С.П., Алексеев Ю.В., Эпштейн Н.А., Картусова Л.Н. Триггерные молекулярные механизмы формирования биологических эффектов при низкоэнергетической лазерной терапии различных патологических состояний // Клиническое и экспериментальное при­менение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 288-290.
70. Гафарова Г. А., Свиридкина Л.П., Латфумин И. А. Продукты перекисного окисления липи­дов у больных острым инфарктом миокарда // Ростов-на-Дону: изд. Рост, унив., 1979. - 126 с.
71. Гиреева Е.Ю. Динамика показателей гомоцистеина, функции эндотелия, процессов пе­рекисного окисления липидов и гемостаза у больных стабильной стенокардией под влиянием низко интенсивно го лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2010. - 25 с.
72. Гладких С.П., Алексеев Ю.В., Эпштейн Н.А., Картусова Л.Н. Триггерные молекуляр­ные механизмы формирования биологических эффектов при низкоэнергетической ла­зерной терапии различных патологических состояний // Клиническое и эксперимен­тальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 288-290.
73. Головин Г.В., Дуткевич И.Г., Саркисян А.П. Влияние лазерного излучения на морфоло­гический состав периферической крови и костного мозга в эксперименте и клинике // Вестник хирургии. 1978. Т. 121. № 8. - С. 121-126.
74. Горбатенкова Е.А., Лукьященко И.В., Парамонов Н.В. и др. Фотобиологическая приро­да ингибирования свободнорадикального окисления липидов красным светом / Тез. докл. Междунар. конф. «Лазеры и медицина». - М., 1993. - С. 61.
75. Горбатенкова Е.А. Парамонов Н.В., Лукьященко И.В. Фотореактивация ферментов - основной механизм терапевтического действия гелий-неонового лазера // Примене­ние лазеров в хирургии и медицине: материалы междунар. сими. - М., 1988. Т. 1. - С.438-440.
76. Горбатенкова Е.А., Владимиров Ю.А., Парамонов Н.В., Азизова О.А. Красный свет ге­лий-неонового лазера реактивирует супероксидисмутазу. Бюл. экперим. биологии и медицины 1989; 57: 302-305.
77. Горшкова О.П., Шуваева В.Н., Дворецкий Д.П. Роль оксида азота в реакциях глиальных артериальных сосудов на воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения крас­ной области спектра // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2013.
78. Гринштейн Ю.И. Механизм биологического и терапевтического действия эндоваску­лярной низкоинтенсивной лазеротерапии // Тез. докл. Междунар. конф. «Новые дости­жения лазерной медицины». - СПб., 1993. - С. 264.
79. Гринштейн Ю.И., Осетров И.В. Действие света гелий-неонового лазера на обновление липидов в мембранах лимфоцитов // Физическая медицина. 1994. Т. 4. № 1-2. - С. 63-64.
80. Гринштейн Ю.И. Антиоксидантное действие света гелий-неонового лазера при облуче­нии крови // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных техноло­гий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 295-296.
81. Гринштейн Ю.И., Осетров И.В. Восстановление обмена липидов между сывороткой и мембраной лимфоцитов при облучении цельной крови светом гелий-неонового лазера // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: мате­риалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 297-298.
82. Гусев, Л.И., Шахсуварян С.Б., Рожнов Р.Ю., Киселевский М.В., Ленская О.П. Клиниче­ские исследования эффективности низко интенсивно го лазерного излучения в онколо - гни // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. - М., 2003.
83. Данилов Н.К., Малов А.Н. О роли когерентности лазерного излучения при взаимодейст­вии с биологическими объектами // Применение лазеров в науке и технике: материалы междунар. семинара. - Новосибирск, 1992. - С. 98-100.
84. Девятков Н. Д„ Зубкова С.М., Лапрун И.Б., Макеева Н.С. Физикохимические механиз­мы биологического действия лазерного излучения. Успехи совр. биол. 1998; 103:31-43.
85. Доровских В. А., Бородин Е.А., Бородина Г.П. и др. Влияние низкоэнергетических лазе­ров на свободнорадикальное окисление липидов в микросомах печени и активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и каталазы эритроцитов // Лазер и здоровье - 99: ма­териалы Междунар. Контр. - М., 1999. - С. 435.
86. Долгушин И.И., Гизингер О.А., Ишпахина К.Г. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на иммунологическую реактивность организма // Вестник новых медицин­ских технологий. 2008 - Т. XV, № 2 - С. 95.
87. Досаев Т.М. Морфометрическая оценка состояния нервных клеток при стимуляции // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические ас­пекты). - Алма-Ата, 1977. - С. 57-58.
88. ДзевицкаяМ.Т., АкеныпинаГ.В. Электропроводность кожных покровов ушной ракови­ны в зависимости от характера патологии и в процессе лазерного физиотерапевтическо­го лечения // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1976. - С. 165-166.
89. Дурное Л.А., Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперим. и клин, исследования) // Сб. науч. тр. VI Межд. науч.-практ. конф, по квантовой медицине, г. Москва, 1999 г. - С. 186-188.
90. Евстигнеев А.Р., Инюшин В.Н. Лазерная стимуляция жидких сред // Проблемы лазер­ной медицины: материалы IV Междунар. контр. - М.-Видное, 1997. - С. 251.
91. Еремеев Б.В^ Захаров С.Д., Перов С.Н. и др. Индуцированные лазером биоэффекты в эритроцитах, осуществляющиеся через молекулярный кислород // Действие электро­магнитного излучения на биологические объекты. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1989-С. 52-65.'
92. Елисеенко В.И., БускинВ.Д., БалюхН.В. Низкоэнергетические лазеры в механизме сти­муляции неспецифического иммунитета / IV Международный Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М., 1997. - С. 251.
93. Жаров В.П., Кару Т.Й., Литвинов Ю.О., Тифлова О.А. Фотобиологический эффект из­лучения полупроводникового лазера в ближней ИК-области // Квантовая электроника. - 1987.-Вып. 14.-№ 11. -С. 2135-2136.
94. Желтов Г.И. Механизмы воздействия лазерного излучения на биологическую ткань // Действие электромагнитных излучений на биологические объекты и лазерная медици­на: сб. статей. - Владивосток, 1989. - С. 72-89.
95. Живурт Е.Б., Серебряная Н.Б., Рождественская Е.Н. и др. Некоторые клеточные механиз­мы действия лазерного облучения крови // Патофизиол. и экспер. тер. - 1998. - № 3. - С. 6-7.
96. Жукова С.Н. О возможном участии катехоламинов в процессе регенерации при лазеро­терапии хронических тонзиллитов //Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. - Киев: Наукова думка, 1981. - С. 134-135.
97. Загускин С.Л. Внутриклеточные механизмы лазерной терапии [Электронный доку­мент] / С.Л. Загускин // «МИС-РТ» - 2005. Сборник N36-3-1. - Режим доступа: <http://ikar.udin.ru/sb/sb36-3.htin>.
98. Захаров С. Д., Еремеев Б.В., Тээсалу Р.В., Вийгимаа М.В. // Деформируемость и сдвиго­вая деградация эритроцитов при остром инфаркте миокарда, определяемая лазерным дифракционным методом. Медицинская физика. 2000. № 8. С. 48-53.
99. Захаров С. Д., Еремеев Б.В., Петров С.Н., Панасенко Н.А. Индуцированные лазером био­эффекты в эритроцитах, осуществляющиеся через молекулярный кислород // Действие электромагнитного излучения на биологические объекты и лазерная медицина. - Вла­дивосток: ДВО АН СССР, 1989. - С. 52-69.
100. Захаров С. Д., Скопинов С. А., Чудновский В.М. Первичные механизмы взаимодействия низко интенсивного лазерного излучения в биологических системах: слабопоглощаю- щие фотоакцепторы и структурное усиление локального фото воздействия в биологиче­ских жидкостях // Лазеры и медицина. - М., 1989. - Ч. 1. - С. 81-82.
101. Золотарева Т.А., Олешко А.Я., Олешко Т.П. Экспериментальное исследование антиок­сидантного действия низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазо­на //Вопросы курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. 2001. № 3. - С. 3-5.
102. Зубкова С.М., Крылов О.А. Действие гелий-неонового лазера на окислительно-восста­новительные процессы в митохондриях // Вопросы экспериментальной и клинической физиотерапии: тр. ЦНИИ курортологии и физиотерапии. - М., 1976. Т. 32. - С. 18-19.
103. Зубкова С.М. О возможной **роли каталазы в реакции митохондрий** на излучение ге­лий-неонового лазера//Вопр. физиотер., курортол. и леч. физкультуры. - 1976. -№ 6. - С. 14-17.
104. Зубкова С.М., Соколова 3. А., Попов В.И., Лапрун И.Б. К анализу некоторых сторон ме­ханизма действия гелий-неонового лазера // Вопр. курортол. - 1986. - №6. - С. 25-29.
105. Зубкова С.М., Михайлик Л.В., Трушин В.В., Парфенова И.С. Оптимизация частотных характеристик инфракрасных лазерных воздействий // Физическая медицина. 1994. Т. 4. № 1-2. - С. 84.
106. Иванов А.В., Купин В.И., Еремеев Б.В., Захаров С.Д. Обратимые повреждения плазма­тических мембран форменных элементов крови - начальное звено стимуляции, вызы­ваемой лазерным излучением // Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь. - Киев. 1989. - С. 185-187.
107. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. - М.: Респект, 1992. - 123 с.
108. Илларионов В.Е. Некоторые биофизические аспекты сочетанного магнитолазерного воздействия на живой организм // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. 1989. № 3. - С. 19-21.
109. Инюшин В.М. О некоторых причинах биологической эффективности монохроматиче­ского света лазера красной части спектра // О биологическом действии монохроматиче­ского красного света. Алма-Ата, 1977. С. 5-15.

ПО. Инюшин В.М., Чекуров П.Р. Биостимуляция лучом лазера и биоплазма. - Алма-Ата, 1975. - 120 с.

1. Инюшин В.М., Махмудова Г.Х. Новое в механизме действия света гелий-неоновых ла­зеров на живой организм // Лазеры в акушерстве и гинекологии. - Тбилиси, 1987. - С. 45.
2. Инюшин В.М. Лазерный свет и живой организм. -Алма-Ата, 1970. - 168 с.
3. Ицкович А.И., Шапкина Л.А., Колодочка Т.И., Вербицкая Н.Н. / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 178.
4. Казимирко В.К., Клодченко Н.Н. О субклеточных механизмах воздействия лазерного излучения // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических иссле­дованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 32-34.
5. Калиш Ю.И., Байбеков И.М., Аметов Л.З., Шаюсупов А.Р., Рузиматов М.Х. Влияние НИЛИ на скорость интеграции тканей в имплантат // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 149.
6. Каплан М.А., Степанов В.А., Воронина О.Ю. Физико-химические основы действия ла­зерного излучения в ближайшей ИК-области на биоткани // Взаимодействие высоко- и низкоэнергетического лазерного излучения с биотканями. - М., 1989. - С. 85-86.
7. Каплан М.А., Лазерная терапия - механизмы действия и возможности // The 1-st International Congress «Laser and Health»’97. - P. 88-92.
8. Капустина Г.М. Внутривенное лазерное облучение крови / Применение низкоинтенсив­ных лазеров в клинической практике. - М.: ГНЦ лазерной медицины, 1997. - С. 35-56.
9. Капустина Г.М. Лечение различных форм ишемической болезни сердца излучением ге­лий-неонового лазера // Автореферат дне.... д-ра мед.наук в форме научного доклада. - М„ 1990. - 42 с.
10. Кару Т.П. // Клеточные механизмы низкоинтенсивной лазерной терапии. Успехи совре­менной биологии. 2001. Т. 121. С. 110-116.
11. Кару Т.П., Календо В.С., Лобко В.В. Зависимость биологического действия низкоин­тенсивного видимого света на клетки от параметров излучения, когерентности, дозы и длины волны // Известия АН СССР. Серия «Физика», 1983.
12. Кару Т.П., Смольянинова Н.К., Андрейчук Т.П. и др. Действие излучения He-Ne лазера на структурные и функциональные изменения клеток крови и лимфоидных органов // Лазерная биофизика и новые применения лазеров в медицине: материалы докл. 2-го Всесоюз. семинара. - Тарту, 1989. - С. 68-83.
13. Кешоков Р.Х. Инвазивная лазеротерапия в профилактике ближайших осложнений по­сле операций аортокоронарного шунтирования: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1993.- 15 с.
14. Кипшидзе Н.Н., Коротков А.А., Марсагишвили Л.А. с соавт. - Способ лечения острой ишемии миокарда. Авторское свидетельство № 1186213, Госкомитет СССР по делам изобретений и открытий. Бюллетень № 39, 1985.
15. Климанов М.Е., Манаев И.В., Марлей В.Р. и др. Низкоинтенсивная инфракрасная лазер­ная терапия. Обнинск: МРНЦ РАМН, 1993. - 71 с.
16. Клебанов Т.П., Тесюлкин Ю.О., Бабенкова И.В. Свободно-радикальные механизмы действия лазеротерапии // Клиническое и экспериментальное применение новых лазер­ных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 308-309.
17. Клебанов Т.П. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения красного диапазона на активность супероксиддисмутазы макрофагов / Т.П. Клебанов, Е.А. Полтанов, Ю.А. Владимиров // Биофизика. - 2003. - Т. 48, № 3. - С. 462-473.
18. Климов А.Н., Нагорнев В. А. Взгляд на решение проблемы атеросклероза // Российские медицинские вести. - 1999. - № 2. - С. 31-36.
19. Князева Т.А., Бадтиева В.А., Катамадзе Г.Г. Новые возможности немедикаментозного лечения в коррекции отрицательных проявлений медикаментов // Матер. Межд. Контр. «Здравница-2002». - Москва, 2002. - С. 99.
20. Ковалев М.И. Низкоинтенсивное и высокоэнергетическое лазерное излучение в аку­шерстве и гинекологии. - М.: Издательство ТОО «Фирма «Техника», 2000. - 173 с.
21. Ковалева Т.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией по­чек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / 2-й Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 311.
22. Ковалева Т.В. Лечебное воздействие лазерной терапии на различные типы метаболиче­ских дислипидемий с целью первичной и вторичной профилактики атеросклероза // Ла­зерная медицина. - 2001. - № 5(1). - С. 18-22.
23. Ковалева Т.В. Опыт применения лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дис­липидемией // Проблемы эндокринологии. - 2002. - № 1. - С. 13-17.
24. Козель А.И., Попов Г.К. // Вести. РАМН. - 2000. - № 2. - С. 41-43.
25. Козлов В.И., Литвин Ф.Б., Герман О.А. Стимулирующее влияние излучения гелий-не­онового лазера на микроциркуляцию // Применение лазеров в хирургии и медицине: Тез. докл. - М„ 1989. - Ч. 1. ***- С.*** 525-528.
26. Козлов В .И. В заимодействие лазерного излучения с биотканями / Применение низкоин­тенсивных лазеров в клинической практике. - М.: ГНЦ лазерной медицины, 1997. - С. 24-34.
27. Козлов В.И. Структурно-функциональные основы действия лазерного излучения на систему микроциркуляции // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 150.
28. Козлов В.И. Актуальные проблемы применения низкоинтенсивного лазерного излуче­ния в медицине // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных тех­нологий: материалы Междунар. конф., - М.-Казань, 1997. - С. 310-312.
29. Козлов В.И., Буйлин В.А., Евстигнеев А.Р. Дозирование лазерного излучения / Приме­нение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике. - М.: ГНЦ лазерной меди­цины, 1997.-С. 18-23.
30. Козлов В.И., Буйлин В. А., Самойловы.Г., Макаров И.И. Основы лазерной физио-и реф­лексотерапии. - Самара-Киев: Здоровье, Самарский университет, 1993. -216 с.
31. Козлова И.С. и др. //Тер. арх. - 1994. -№ 5. - С. 38-41.
32. Колесова О.Е., Алексеева Л.М., Васильев И.Т. и др. Действие лазера на окислитель­но-восстановительные системы крови // Низко интенсивные лазеры в медицине: мате­риалы Всесоюз. сими. - Обнинск, 1991. Ч. 1. С. 57-58.
33. Кончугова Т.В. Оптимизированные лазерные воздействия в повышении функциональ­ных резервов организма при стрессогенной дизадаптации (экспериментально-клиниче­ское исследование): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 2007. - 47 с.
34. Коротков А.А., Марсагишвили Л.А., Бохуа М.Р. с соавт. - Способ моделирования ише­мии. Авторское свидетельство № 1045250, Бюллетень Госкомитета СССР поделам изо­бретений и открытий, № 36, 1983.
35. Корепанов В.И. Теория и практика лазерной медицины -М., 1993. -75 с.
36. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Бабенко Б.В. и др. Лазерно-дифрактометрическая оценка эффективности коррекции реологических свойств эритроцитов при облучении венозной крови низкоинтенсивным HE-Ne-лазером у больных ИБС // Материалы науч, -практ. Конф. «Современные методы контроля лазерного облучения крови и оценки эф­фективности лазерной терапии». - Новосибирск, 1990. - С. 9-10.
37. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. Механизм терапевтической эффективности излучения ге­лий-неонового лазера // Сов. мед. - 1988. - № 3 - С.38.
38. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Наминов В.Л. и др. О патогенетических аспектах при­менения низкоэнергетического гелий-неонового лазера // Сов. медицина. 1988. № 3. - С. 18-22.
39. Корочкин И.М. Характер иммунологических сдвигов при ишемической болезни сердца / И.М. Корочкин, И. И. Селиванов, И. А. Соловьева и др. // Кардиология. - 1979. - № 8. - С. 82-87.
40. Корочкин И.М. Применение лазера для лечения больных ишемической болезнью серд­ца / И.М. Корочкин, Н.Д. Девятков, Г.М. Капустина и др. // Клин, медицина. - 1983. - № 11.-С. 30-34.
41. Корочкин И.М. Состояние гемостаза у больных ишемической болезнью сердца при ле­чении низкоэнергетическим лазером / И.М. Корочкин, Г.Р. Романова, Г.М. Капустина и др. // Сов. медицина. - 1984. - № 2. - С. 6-9.
42. Кошелев В.Н. Лазеры в лечении ран. - Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1980. -120 с.
43. Крюк А.С., Мостовников В. А., Хохлов И.В. и др. Терапевтическая эффективность низ­коинтенсивного лазерного излучения. - Минск: Наука и техника, 1986. - 231 с.
44. Кузьмичева Л.В. Цитохимическое исследование лимфоцитов периферической крови в норме и при облучении низкоэнергетическим гелий-неоновым и ультрафиолетовым светом: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Саранск, 1995. - 21 с.
45. Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Миненков А.А., Колбая Л.И. Технологии восстанови­тельной медицины в коррекции микроциркуляторных нарушений у больных гонартро - зом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2012 - №1. - С. 14-16.
46. Лапрун И.Б. Действие излучения гелий-неонового лазера на перекисное окисление ли­пидов и некоторые сопряженные реакции организма: автореф. дис. ... канд. биол. наук. -М„ 1981.
47. Левин Г.Я., Шереметьев Ю.А., Яхно В.Г. Новый подход к изучению агрегации эритро­цитов // Бюл. эксперим. биол. и мед. - 1982. - Т. 93(3). - С. 94-96.
48. Леонтьева Н.В., Белоцерковский М.В., Ростова Н.С. Комплексный подход к лечению больных с клиническими проявлениями атеросклероза // Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 344-345.
49. Летохов В.С., Матвеев Ю. А., Шарков А.В. и др. Лазерная пикосекундная спектроскопия и фотохимия биомолекул. - М.: Наука, 1987.
50. Лещинский Л. А., Валеева Р.М., Цыпляшова И.В. Состояние перекисного окисления ли­пидов и мембранных структур у больных острым инфарктом миокарда в процессе лазе­ротерапии. // Методы эфферентной и квантовой терапии в клинической практике. - Ижевск. 1995. С. 108-110.
51. Лутошкин М.Б. Низкоинтенсивное лазерное излучение в нефрологии. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - С. 8-9.
52. Лян Н.В., Коваленко Е.С. Возможности импульсного НИЛИ для воздействия на биоло­гически активные точки // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и кли­нических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 173-174.
53. Мажара Ю.П., Олесин А.И., Скородумов Е.А. и др. Оценка действия лазерного излуче­ния красного инфракрасного диапазонов на кровь у больных ИБС // Тезисы Всесоюз. Конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 119-121.
54. Макова З.С. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на содержание биоген­ных аминов и гепарина при лечении больных с кохлео-вестибулярной дисфункцией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Чебоксары, 2000. - 19 с.
55. Марочков А.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови, механизмы взаимодейст­вия и клиническое применение. - Минск, 1996. - 85 с.
56. Марсагишвили Л. А. Патогенетические основы эффективности гемооблучения ГНЛ при ИБС // Материалы междунар. конф., 1992. - С. 335-338.
57. Мельникова Н.А. Влияние ультрафиолетового и лазерного излучений на структуру и функции мембран форменных элементов крови: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Са­ранск, 1994. - 21 с.
58. Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С. Результаты и перспективы применения гелий-неоно­вых лазеров в кардиологии. Новосибирск; 1981. С. 6-29.
59. Милованов О.В. Характеристика аминотрансфераз сыворотки крови при воздействии лазерного излучения полупроводниковым лазерным аппаратом «Узор-2К» в норме и патологии // Лазеры и аэроионы в медицине: сб. докл., статей, сообщений и исследова­ний. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 105-112.
60. Минц Р.И., Скопинов С. А. Структурная альтерация биологических жидкостей и их моделей при информационных воздействиях // Действие электромагнитного излучения на биологи­ческие объекты и лазерная медицина. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. - С. 6-41.
61. Михайлов В.А., Денисов И.Н., Франк Г.А., Волченко Н.Н. Изучение влияния низко­энергетической лазерной терапии (LLLT) в комбинации с различными группами хи­миотерапевтических средств на рост экспериментальных опухолей // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M., 2001. - 77 c.
62. Мищенко В.П., Подзоров С.С. и др. Влияние гелий-неонового лазера на свертывание крови и перекисное окисление липидов. //Применение лазеров в хирургии и медицине. 4.1. М„ 1989. С. 534-535.
63. Миславский О.В., Алексеев Ю.В., Федоскова Т.Г., Смирнов В .В., Иванов А.В., Машта­кова С.Р. //Перспективы применения низкоинтенсивного лазерного излучения в имму­нологии / РМЖ. № 10. 2021. с. 63-66.
64. Мороз А. А. АТФ-азная активность и содержание АТФ в некоторых органах белых крыс, подвергавшихся воздействию монохроматического красного света //Гигиена и санита­рия. 1976. № 110-111.
65. Мороз А.М. Влияние излучения гелий-неонового лазера на гликолиз и АТФ-азную ак­тивность: Автореф. дис.... канд. биол. наук - Барнаул. 2003. - 24 с.
66. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. -М.: НПЛЦ «Техника». 2003.-256 с.
67. Москвин С.В., Буйлин В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия. - М., 2000. - 721 с.
68. Москвин С.В. О первичных механизмах терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2012. - № 3. - С. 42-45.
69. Москвин С.В. К вопросу о механизмах терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) // Вестник новых медицинских технологий. - 2008. - № 1. -С. 167-172.’
70. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. Т. 2. Москва - Тверь: Триада; 2014: 48-103.
71. Мостовиков В.А., Хохлов И.В. О молекулярно-физической основе биологической эф­фективности лазерного излучения // Применение лазерного излучения и магнитного поля в медицине. Минск, 1982. С. 536-538.
72. Мостовников В. А., Мостовникова Г.Р., Плавский В.Ю. и др. О механизме терапевтиче­ского действия низкоинтенсивного лазерного излучения и постоянного магнитного поля//Материалы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». -М., 1991. - С. 192-194.
73. МостовниковВ.А., Мостовникова Г.Р., ПлавскийВ.Ю.. ПлавскаяВ.Г. Фотофизические процессы, определяющие терапевтическую эффективность низко интенсивно го лазер­ного излучения // Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». - Минск, 2003. - С. Ш-9у.
74. Мостовников В.А., Хохлов И.В. О механизме биологической активности низкоинтен­сивного лазерного света // Материалы Всесоюз. конф. «Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине». - Киев, 1981. - С. 213-214.
75. Мостовникова Г.Р., Мостовников В.А., Плавский В.Ю. и др. О роли молекулярного ки­слорода в механизме фотофизических процессов, определяющих терапевтическую и биологическую активность лазерного излучения // Тезисы Межд. конфер. «Новое в ла­зерной медицине и хирургии». Ч. 2. - ПереславльЗалесский, 1990. - С. 61-62.
76. Мынжанова Н.Ш. Изменение физиологических характеристик возбудимости интактно­го двигательного нерва при воздействии на него лазерного излучения // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические аспекты). - Ал­ма-Ата, 1977. - С. 31-32.
77. НеймаркБ.А., Ефремов А.В. Лазеротерапия в лечении воспалительных урологических заболеваний. -М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2005. - 144 с.
78. Ораевский А.Н., Плешанов П.Г. Селективные фотохимические механизмы биологиче­ского действия лазеров // Квантовая электрон. 1978. № 10. - С. 2243-2281.
79. Пагава К.И. Механизмы действия низкоинтенсивного лазерного излучения на целост­ный организм // Применение лазеров в хирургии и медицине: тез. Международного симпоз. - М.-Самарканд, 1988. - С. 540-541.
80. Пагава К.М. Морфофункциональные сдвиги при воздействии на организм монохрома­тическим когерентным красным светом. - Тбилиси: Мецнкереба, 1988. - 103 с.
81. Пикулев А.Т., Джугарян Н.А., Зырянова Т.Н. Активность некоторых ферментов обмена глутаминовой кислоты и цикла Кребса в головном мозге крыс при лазерном облучении на фоне измененного функционального состояния адренорецепторов // Радиобиология. 1983. №24. С. 29-34.
82. Плотко Е.Э. Динамика иммунологических показателей при использовании низкоинтенсив­ного лазерного излучения у больных послеродовым эндометритом // Материалы I Обл. конф. «Актуальные Вопр. лазер, хирургии и медицины». -Екатеринбург, 1995. -С. 48-49.
83. Полонский А.К. О некоторых проблемах лазерной терапии // Проблемы лазерной меди­цины: материалыIVМеждунар. контр. -М.-Видное, 1997. -С. 151.
84. Полонский А.К., Древаль А.А., Голубенко Е.В. Измерение оптических параметров тка­ней животных и человека при лазерном воздействии // Биол. науки. 1984. № 10. - С. 108-111.
85. Пономарева А.Г., Кудинов В.И. и др. Влияние БЛОК на иммунный статус, содержание простогландина Е и толерантность к физической нагрузке у больных с диабетической ангиопатией // Актуальные вопросы лазерной медицины. М., 1991. С. 92-93.
86. Попель С.Л. Морфофункциональное состояние микроциркуляторного русла и нервных волокон лицевого нерва в норме, при экспериментальной нейропатии и в условиях ла­зерного облучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1993. - 16 с.
87. Попов Г.К., Козель А.И., Альтман Д.А., Головнева Е.С., Гиниатулин Р.У. Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 154.
88. Посудин Ю.И. Лазерная фотобиология. Киев: Виша школа. 1989. - 247 с.
89. Приступи® А.М. Активность процессов перекисного окисления липидов у больных сахар­ным диабетом после внутривенного лазерного излучения крови // тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 146.
90. Прокопьев В.Е. Биофизические механизмы воздействия низко интенсивного лазерного излучения на биологические ткани и оптические методы диагностики их состояния: Автореф. дис. ... докт. физ. мат. наук. - Томск, 2004. - 42 с.
91. Пронченкова Г.Ф., Чеснокова Н.П., Лумельская И.В. и др. Действие инфракрасного ла­зерного излучения на макрофагальные, микро фага льные и лимфоидные элементы кро­ви в динамике раневого процесса // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низко энергетиче­ского лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 38-40.
92. Пронченкова Г.Ф. Содержание биогенных аминов в ране животных в процессе лазеро­терапии // Патофизиология инфекционного процесса и аллергия. Саратов, 1981. С. 90-92. Вести, дерматол. - 1991. -№ 1. - С. 34-38.
93. Прохончуков А.А. Механизмы терапевтического действия излучения гелий-неонового лазера. - Стоматология, 1980, № 4, с. 80-84.
94. Рассохин В.Ф., ВыхованюкИ.В., Афанасьева Е.В. Улучшение функции эндотелия сосу­дов под влиянием ПК лазерного излучения // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 77.
95. Рахишев А.Р. Действие лазерного света на периферические механизмы регенерации нерва // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во сара­товского университета, 1976. - С. 155-156.
96. Романова Т.П., Бриль Г.Е. Стабилизирующее влияние излучения HE-Ne лазера на туч­ные клетки при иммобилизационном стрессе // Применение лазеров в науке и технике: 5-й Междунар. семинар. - Новосибирск, 1992. - С. 73-74.
97. Ризаева С.М., Байбеков И.М. Изменение формы эритроцитов при парадонтите и воз­можности лазеротерапии в их коррекции // Лазерная медицина. - 2010. - Т. 14, вып. 1. С. 45-48.
98. Садовникова И.И. Влияние экстракорпорального лазерного облучения крови на пери­ферическую и центральную гемодинамику, реологические свойства крови и агрегаци­онную активность тромбоцитов у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1994. - 26 с.
99. Сисабеков К.Е. Изменение мионевральных синапсов под влиянием монохроматическо­го красного поляризованного света // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические аспекты). Алма-Ата, 1977. - С. 33-37.
100. Скопинов С.А., Яковлева С.В., Денисова В. А. и др. Влияние низкоинтенсивного лазер­ного излучения на формирование жидкокристаллических структур в растворе глико­протеинов // Молекулярная биология. - 1989. - Т. 2. - Вып. 2. - С. 416-421.
101. Скорняков С.Н., Некрич Г.Л., Бугаев Е.Ю. и др. Информационный потенциал структур­ных реакций сыворотки крови на лазерное излучение // 4-й Национ. контр, по болезням органов дыхания: тез. докл. -М., 1994. - С. 85.
102. Спасиченко П.В., Пономарева О.Ф., Яхненко Г.М., Олейник Г.М. изменение газов кро­ви, кислородно-основного состояния и фракций воды при внутрисосудистом лазерном облучении крови у нейрохирургических больных в послеоперационном периоде // Те­зисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». Киев, 1989. - С. 168-160.
103. Спасов А.А., Недогода В.В., Конан Куаме, Кучерявенко А.Ф. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на действие лекарственных препаратов // Эксперименталь­ная и клиническая фармакология. - 2000, № 5. - С. 36-39.
104. Стадник В.Я., Федорчук А.Г., Скивка Л.М., Карасевская Е. А. гематологические и имму­нологические изменения при внутривенном лазерном облучении крови // Тезисы Все­союз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». Киев, 1989.-С. 160-162.
105. Стародубцева И.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели гликозаминогликанов у больных остеоартрозом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -Во­ронеж, 2008. - 22 с.
106. Степанов В.А., Каплан М.А., Воронина О.Ю. Действие низкоинтенсивного излучения на процессы в тканях в условиях лазерной терапии // Низкоинтенсивные лазеры в меди­цине: материалы Всесоюзного симпоз. -Обнинск, 1991. Ч. 1. - С. 104-107.
107. Топольницкий В.Г. Возможности внутривенного использования гелий-неонового лазе­ра во фтизиатрии: Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1992. - 144 с.
108. Тойгамбаева А.З. Влияние лазерного излучения на некоторые показатели регенерации нерва // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клиниче­ские аспекты). - Алма-Ата, 1977. - С. 28-30.
109. Трофимов В.А., Власов А.П. Исследование модификации супероксиддисмутазы при действии низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. контр. - М.-Видное, 1997. - С. 311.
110. Тупикин Г.В., Бутов Ю.С., Беляков В. К. и др. Липиды и липопротеиды сыворотки кро­ви у больных диффузным нейродермитом в процессе лазерной терапии // Тезисы межд. сими. «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 2. - М„ 1989. - С. 213-214.
111. Туманов В.П., Глущенко Е.В., Серов Г.Г. и др. Влияние лазерного излучения на проли­феративную активность клеток в культуре//Бюл. экспер. Биол. 1994. № 3. - С. 313-315.
112. Узденский А.Б. Реакция изолированного нейрона на сфокусированное лазерное облуче­ние его участков // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та. 1976. - С. 161-163.
113. Улагцик В.С. Анализ механизмов первичного действия низкоинтенсивного лазерного излучения на организм // Минск, журнал Здравоохранение. № 6, 2016. С. 41-51.
114. Хорошаев В.А., Касымов А.Х., Карташов В.П., Байбеков И.М. Структурные изменения эритроцитов и эндотелия при внутрисосудистом лазерном облучении крови // Морфо­логические основы низко интенсивной лазерной терапии; под ред. В.И. Козлова и И.М. Байбекова. - Ташкент. - 1991. - С. 100-115.
115. Хосровян А.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние мик­роциркуляции и гемокоагуляции в ближайшем и раннем послеоперационном периоде: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М„ 2010. - 24 с.
116. Хлюстов В.Н., Вавилов В.А., Алексеев С. А. Клинико-биохимические и иммунохимиче- ские аспекты внутривенного лазерного облучения крови у больных ишемической бо­лезнью сердца // Кремлевская медицина. - 2001, № 5. - С. 109-114.
117. Чейда А. А., Вялов С.Л., Колпаков В. А. и др. Морфологический анализ изменений в жиз­ненно важных органах после воздействия НИЛИ // Низкоинтенсивные лазеры в меди­цине: материалы Всесоюзного симпоз. - Обнинск, 1991. - С. 115-116.
118. Чейда А.А., Каплан М.А., Ефимова Е.Г., Холодов Ю.А. Влияние низкоинтенсивного ин­фракрасного лазерного излучения на модели биологических систем. - Иваново - Об­нинск - Москва. 2002. - 102 с.
119. Чижов Г.К., Ковальская Н.И., Козлов В.И. Влияние излучения гелий-неонового лазера на показатели энергетического метаболизма миокарда // Бюлл. экспер. биол. — 1991,— Т. III. №3.-0.302-304.
120. Чугаев В.В., Хунов А.З.. Мотин П.И. Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного из­лучения на апоптоз нейтрофилов у больных острым необструктивным пиелонефритом // Лазеротерапия при мочекаменной болезни // Материалы науч.-практ. конф. «Лазер­ная медицина XXI века». М., 2009. С. 125.
121. ЧудновскийВ.М. Лазерная биостимуляция: модели и механизмы: Автореф. дис.... докт. биол. наук. - Владивосток. 2002. - 46 с.
122. ЧудновскийВ.М., Бондарев И.Р., Оратовская С.В. О первичных биологических фотоак­цепторах излучения ГНЛ // Материалы Межд. конф. «Лазеры и медицина». Ч. 1. - Таш­кент. 1989. ***- С.*** 142-143.
123. Шварева Т.И. О механизмах лазерогемотерапии //Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь» - Киев, 1989. - С. 169-170.
124. Ширшов В.Н., Константинова И.М, Авдошин В.П, Морфометрическая оценка формен­ных элементов крови у больных острым пиелонефритом на фоне воздействия низкоин­тенсивного лазерного излучения // Клиническая практика. - 2010, № 1. - С. 52-54.
125. Шульга В.А. Механизмы эффективности внутрисосудистой лазерной терапии // Матер. Между нар. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий». - Москва - Казань, 1995. - С. 422.
126. Цыб А.Ф., Каплан М.А., Воронина О.Ю.. Чейда А.А. Системное действие низкоинтен­сивного инфракрасного импульсного лазерного излучения на организм эксперимен­тальных животных и человека // Низко интенсивные лазеры в медицине: материалы Всесоюз. симпоз. -Обнинск, 1991. Ч. 1. - С. 112-114.
127. Чекуров П.Р. Об энергетической патологии и к вопросу о терапии лазерным излучением // Проблемы биоэнергетики организма и стимуляции лазерным излучением. - Алма- Ата. 1976.-С. 112-113.
128. Яковенко Н.Н. Лебедева Л.И. Сергиевский В.С.. Караськов А.М. Перестройки хромо­сом и пролиферативная активность при лазерном облучении крови //Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнеогетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 176-177.
129. Absten G.T. Physics of light and lasers // Obstet Gynecol. Clin. North. Am. 1991. V. 18. № 3. P. 407-427.
130. Anders J.J., Geuna S., Rochkind S. Phototherapy promotes regeneration and functional recovery of injured peripheral nerve // Neurol. Res. - 2004. - Vol. 26 (2). - P. 233-239.
131. AlRashoud A.S., AbboudR.J., Wang W., Wigderowitz C. Efficacy of low-level laser therapy applied at acupuncture points in knee osteoarthritis: a randomized double-blind comparative trial//Physiotherapy. -2014, 100(3): 242-248.
132. Alghadir A., Omar M.T., Al-Askar A.B., Al-Muteri N.K. Effect of low-level laser therapy in patients with chronic knee osteoarthritis: a single-blinded randomized clinical study // Lasers in Medical Science. - 2014, 29(2): 749-755.
133. Alves A.C.A., Vieira R.P., Leal-Junior E.C.P. et al. Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation // Arthritis Research & Therapy. - 2013(1), 15:R116.
134. Basford J.R., Sheffield C.G., Harmsen W.S. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects of low-intensity Nd: YAG laser irradiation on musculoskeletal back pain // Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. - 1999, 80(6): 647-652.
135. BasorN., Oraevsky A. et al. Stimulation of chemical reactions with laser radiation// Chemical and biological application of lasers. N.-Y., 1987. P. 203-233.
136. Bal A., Eksioglu E., Gurcay E. et al. Low-level laser therapy in subacromial impingement syndrome // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(1): 31-36.
137. Brosseau L„ Robinson V., Wells G. et al. WITHDRAWN: Low level laser therapy (Classes III) for treating osteoarthritis // Cochrane Database Syst Rev. - 2007, (1).
138. Bjordal J.M., Lopes-Martins R.A., Joensen J. et al. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of low-level laser therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow) // BMC Musculoskelet Disord. - 2008, 9: 75.
139. Campana V.R., MoyaM., Gavotto A. etal. Laser therapy on arthritis induced by urate crystals // Photomedicine and Laser Surgery. - 2004, 22(6): 499-503.
140. Chasin A. Die Anwendung von Lasem in Biologie und Medizin // Heilberufe. 1976. Bd. 28. S. 75-76.
141. Enwemeka C.S. Laser biostimulation of healing wounds: specific effects and - mechanisms of action// The Journal Of Orthopaedic And Sports Physicaltherapy. - 1988, 9(10): 333-338.
142. Fankhauser P. Die physikalischen und biologischen Wirkungen der Laserstrahhmg // Klin. Mbl. Augenheilk. 1977. Bd. 170. № 2. S. 219-227.
143. Fenyo M. Theoretical and experimental basis of biostimulation by laser irradiation. // Opt. Laser Technol. - 1984. - Vol. 6, № 4. - P. 209-215.
144. Fenyo M„ Mester E., Barthory G. Hypothetical physical model for laser biostimulation // Optics and laser technology. 1982. V. 14. № 2. P. 31-32.
145. Galletti G. Low power laser: non-invasive highly effective therapeutic means // Problems of laser medicine: IVInt. Congr. M.-Vidnoje. 1997. S. 164-165.
146. Greco M„ Guida G., Perlino E. et al. Increase in RNA and protein synthesis by mitochondria irradiated with helium-neon laser // Biochem. Biophys. Res. Coimnun. 1989. V. 163. № 3. P. 1428-1434.
147. Gur A., Cosut A., Jale Sarac A. et al. Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: a double-blind and randomized-controlled trial // Lasers in Surgery and Medicine. - 2003, 33(5): 330-338.
148. Inoue К. et al. Altered lymphocyte proliferation by low dosage laser irradiarion // Clin. Exp. Reumat. 1989. V. 7. № 5. P. 521-523.
149. Kaufmann R. Interaction of laser light with lipoid systems: some base guidelines // Lasers Biol. And Med.: Proc. NATO Symp. N.Y.-L., 1980. P. 69-75.
150. Kaufmann R. Interaction of laser light with living systems: some base guidelines//Proc, of the NATO Symp. on lasers in biol. and medicine. - New York, 1980. P. 69-75.
151. Karn T.I. // Photobiological fundamentals of low-power laser therapy. IEEE J. Quant. Electronics. 1987. V. QE-23. P. 1703-1717.
152. Kam T.I. Photobiology of low-power laser therapy // London, Paris, New York: Harward. akad. Publishers, 1989. 187 p.
153. Kam T„ Tiphlova O., Esenaliev R. et al. Two different mechanisms of low-intensity laser photobiological effect on Escherichia coli // J. Photochem. Photobiol. B: Biol. - 1994. - Vol. 24 (2).-P. 155-161.
154. Kertesz J., Fenyo M., Mester E„ Bathory G. Hipothetical physical model for laser bio­stimulation // optics and laser technology. - 1982. - 1982. - vol. 14, № 1. - P. 31-32.
155. KoebnerK. Lasers. Lasers in medicine. Chichester. Willey, 1980. 289 p.
156. Kubota J., Ohshiro T. Photo stimulating effects of the Ga-Al-As diode laser on flaps // Proc. 27-th Congr. J. Plast. Recon. Spc. 1984. P. 156.
157. Kubota J., Ohshiro T. The effects of the gallium aluminum arsenide semiconductor laser on flaps //J. Jap. Soc. Laser Med. 1984. V. 5. P. 97.
158. Kubasava T., Kovacs L„ Somosy K. et al. Biological effect of He-Ne laser: investigations on functional and micromorphological alterations of cell membranes «in vitro» // Lasers Surg. Med. 1984. V. 4. P. 381-388.
159. Kujawa J. Effect of Low-Intensity (3.75-25 J/cm(2)) Near-Infrared (810 nm) Laser Radiation on Red Blood Cell ATPase Activities and Membrane Structure / J. Kujawa, L. Zavodnik,
160. Zavodnik [et al] // J Clin Laser Med Surg. - 2004. - V. 22(2). - P. 111-117.
161. Lindgard A., Hulten L.M., Svensson L„ Soussi B. Irradiation at 634 nm releases nitric oxide from human monocytes / A. Lindgard [et al] // Lasers in Medical Science. - 2007. - V. 22(1). - P. 30-36.
162. Lopes A.L., Rigan J., Zangaro R. A. et al. Comparison of the low level laser therapy effects on cultured human gingival fibroblasts proliferation using different irradiance and same fluence // Lasers in Surgery and Medicine. - 2001. - Vol. 29 (2). - P. 179-184.
163. Lubart R. et al. Effects of visible and near-infrared lasers on cell cultures // J. Photochem. Photobiol. 1992. V. 12. № 3. P. 305-310.
164. Rajaratham S., BoltonP., DysonM. Macrophage responsiveness to laser therapy with varying frequencies // Laser Therapy. 1994. V. 6. P. 33.
165. Mester E. Der biostimulative Effect von Laser Strahhmgen//Zschr.Exper. Chir. 1982. Bd. 15. S. 67-74.
166. Mester E. et al. The biostimulating Effects of Laser Beam // Congr. Mandible Soft Laser Therapia. 1982. V. 15. № 45. P. 51-52.
167. Mester E„ Hazay L„ Fenyo M. The bio stimulating effect of laser beam // Optoelectron, med. Berlin ea. 1982.’P. 146-152.
168. Mester E„ Karenyi-Both A., Spiry T. Stimulation of wound healing by means of lasers rays // Acta chirurgical Acad. Sci. Hung. 1973. V. 14. № 4. P. 347-356.
169. Mester E., Mester A., Mester Ad. The biochemical effects of laser application // Laser Surg. and Med. 1985. V. 5. № 1. P. 31-39.
170. Mester E„ Naguluskay S., Doklen A. Laser stimulation of wound healing II Immunological tests // Acta chirurgical Acad. Sci. Hung. 1976. V. 17. № 1. P. 49-55.
171. MesterE„ Spiry T„ SzendeB., Total.G. WirkungderLaserstrahlenunddie Wundheilund//Z. exp. Chir. 1971. Bd. 4. № 5. S. 307-312.
172. Momenzadeh S. Low level laser therapy for painful joints // Journal of Lasers in Medical Sciences.-2013. 4(2): 67-69.
173. Montes-Molina R.. Madronero-Agreda M.A., Romojaro-Rodriguez A.B. et al. Efficacy of interferential low-level laser therapy using two independent sources in the treatment of knee pain // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(3): 467-471.
174. Mi, X.Q. Effect of low power laser irradiation on disconnecting the membrane-attached hemoglobin from erythrocyte membrane / X.Q. Mi, J.Y. Chen, L.W. Zhou // J Photochem Photobiol B. - 2006.’ - V. 83(2). - P. 146-150.
175. Ohshiro T., Calderhead K.G. Low Level Laser Therapy: a practical introduction. - Chiches­ter-New York, 1988. 137 p.
176. Ohshiro T. et al. Pain attenuation by the diode laser//J. Jap. Soc. Laser Surg. Med. 1985. V. 3. P. 299.
177. Palrlato Y., Cimmino Y., De Venditis E. et al. Активность супероксиддисмутазы в коже крыс, облученных гелий-неоновым лазером // Опыт, 1983. Т. 39. № 7. С. 750-751.
178. Popp F. Hypothetical physical model laser biostimulation // Electromagnetic Bio Information. Munchem 1979. P. 123-150.
179. Rochkind S., Nissan M„ Lubart R. A single transcutaneous light irradiation to injured peripheral nerve: comparative study with five different wavelengths // Lasers in Medicine Science. - 1989. - Vol. 4 (3). - P. 259-263.
180. Rochkind S., Shaliar A., Nevo Z. An innovative approach to induce regeneration and the repair of spinal cord injury // Laser Therapy. - 1997, 9(4): 151-152.
181. Rubio C.R., Cremonezzi D., Moya M. et al. Helium-Neon laser reduces the inflammatory process of arthritis // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010, 28(1): 125-129.
182. Rigan J., Sun С.-H., Trelles M.A., Berns M.W. Effects of the 633-nm laser on the behavior and morphology of primary fibroblast culture // SPIE Proceedings. -1996. - Vol. 2630. - P. 38-42.
183. Stasinopoulos D.I., Johnson M.I. Effectiveness of low-level laser therapy for lateral elbow tendinopathy // Photomedicine and Laser Surgery. - 2005, 23(4): 425-430.
184. SkobelkinO. Achievements low level lasertherapy in Russia//Laser Therapy. -1994,6(1): 12.
185. YeldanL, Cetin E„ Ozdincler A.R. The effectiveness of low laser therapy on shoulder function in sub-acromial impingement syndrome // Disabil Rehabil. - 2009, 31(11): 935-940.
186. Tascioglu F., Annagan O., Tabak Y. et al. Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis // Swiss Medical Weekly. - 2004, 134(17-18): 254-258.
187. Tmnilty S., Munn J., McDonough S. et al. Low-level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010,28( 1): 3-16.
188. Zhou Y.C. LLLT in the people’s republic of China // Laser Therapy. - 1991, 3(1): 5-9.
189. Soriano F., Campana V., Moya M. et al. Photobiomodulation of pain and inflammation in microcrystalline arthropathies: experimental and clinical results // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(2): 140-150.
190. HsiehR., Lo M.T., Lee W., Liao W. Therapeutic effects of short-term monochromatic infrared energy therapy on patients with knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, placebo- controlled study // J Orthop Sports Phys ther. - 2012, 42(11): 947-956.
191. Zhou Y.C. An advanced clinical trial with laser acupuncture anesthesia for minor operations in the oromaxillofacial region // Lasers in Surgery and Medicine. - 1984, 4(3): 297-303.
192. Zhang L., KajiwaraH., KuboyamaN., Abiko Y. Reduction of CXCR4 expression in rheumatoid arthritis rat joints by low level diode laser irradiation // Laser Therapy. - 2011, 20(1): 53-58.
193. WheelandR.SG. WalkerN.P. J/Laser-25 years later//Int. J. Dermatol. - 1986. - № 4. -P. 209-216.
194. Yamamoto T„ Fukumoto G., Saito M. Dynamic characteristics of the light reflected from the tissue //Laser-Tokyo-81. 1981. Vol. 2. № 8. P. 2-11.

ГЛАВА III

Основные методы лазерной терапии. Общие сведения практического применения

**Методы комбинированной лазерной терапии (КЛТ)** включают в себя 2 ос­новных направления:

1. **Внутривенное лазерное облучение (освечивание) крови (БЛОК)** лазе­ром красного спектра клеток крови через оптический световод; а также, значитель­но реже, ультрафиолетовое облучение (освечивание) крови **(УФОК).**
2. **Лечение лазерным излучением инфракрасного диапазона (ИК) проек­ций больных органов чрескожное, либо внутриполостное.**

Если оба метода применяются одновременно, то принято называть их **комби­нированной лазерной терапией (КЛТ).**

1. Общие сведения о практическом применении методов лазерной терапии

Многочисленные результаты научных и практических исследований свиде­тельствуют о том, что низкоинтенсивное излучение - неспецифический фактор, действие которого направлено не против возбудителя или симптомов болезни, а на повышение сопротивляемости организма. Это биологический регулятор в широком понимании модулирования физиологических функций как клеточной биохимиче­ской активности, так и организма, нейроэндокринной, эндокринной, сосудистой и иммунной систем.

Важнейшим моментом, отличающим лазерную терапию от медикаментозной терапии, является полное отсутствие побочных явлений. И одновременно при этом низкоинтенсивное лазерное излучение с длиной волны 0,63 и 0,89 мкм оказывает со­судорасширяющее, анальгетическое, фибринолитическое и антиагрегантное дейст­вие, улучшает микроциркуляцию и обменные процессы в тканях, нормализует об­щие и местные факторы иммунологической защиты организма. Высокая эффектив­ность лазерной терапии основана на механизме воздействия лазерного излучения низкой интенсивности с длиной волны 630 нм на клетки крови и кровеносных сосу­дов, а также наружное воздействие на ткани различных длин волн, преимуществен­но, в инфракрасном диапазоне. Применение таких инновационных методов в лече­нии больных, не вошедших пока в стандарты, как методы лазерной, или световой те­рапии, позволяет расширять рамки клинических решений, получать наилучшие ре­зультаты в лечении пациентов в более быстрые сроки с более значимым клиниче­ским эффектом, в сравнении с монотерапией лекарственными препаратами. В на­стоящее время метод внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) при­знается многими исследователями как один из лучших в клинической лазерной те­рапии. БЛОК - внутривенное лазерное облучение (освечивание) крови - это инно­вационный метод пополнения энергетического баланса организма и наиболее ус­пешного лечения широкого спектра заболеваний. БЛОК улучшает процессы восста­новления и заживления во всех тканях, повышает защитные силы организма, обла­дает обезболивающим, спазмолитическим, противовоспалительным, противоотеч- ным действием, улучшает сосудистый тонус, в том числе периферическое кровооб­ращение. Он расширяет рамки и возможности клинических решений в стандартном лечении всех органов и систем, а также в геронтологии.

Лазерное излучение открывает широкие терапевтические и профилактиче­ские возможности за счет уникальной способности его малых доз избирательно инициировать угнетенные биохимические процессы с последующей мягкой и плав­ной коррекцией. Высокая эффективность лазерной терапии основана на механизме воздействия лазерного излучения низкой интенсивности с длиной волны 630 нм на клетки крови и кровеносных сосудов, а также наружное воздействие на ткани раз­личных длин волн, преимущественно, в инфракрасном диапазоне. Применение та­ких инновационных методов в лечении больных, не вошедших пока в стандарты, как методы лазерной, или световой терапии, позволяет расширить рамки клиниче­ских решений, получать наилучшие результаты в лечении пациентов в более быст­рые сроки с более значимым клиническим эффектом, в сравнении с монотерапией лекарственными препаратами.

В настоящее время метод внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) признается многими исследователями как один из лучших в клинической лазерной терапии. Существующие практические и научные разработки данного ме­тода являются прерогативой российской отечественной медицины и на сегодняш­ний день не имеют аналогов в мире.

Накопленные клинические данные о возможностях и механизмах БЛОК, ле­жащих в основе терапевтических эффектов этого метода в лазерной терапии, свиде­тельствуют о безусловном влиянии его на гемореологию крови, на клеточный уро­вень регулирования и поддержания гомеостаза с последующим многофакторным действием: аналгезирующим, антиоксидантным, десенсибилизирующим, биости­мулирующим, иммуностимулирующим, иммунокорригирующим, детоксицирую­щим, сосудорасширяющим, антиаритмическим, антибактериальным, антигипокси- ческим, противоотечным, противовоспалительным, противосклеротическим и т.д. Огромный статистический материал по эффективности применения данного метода позволяет успешно его использовать практически во всех областях медицины: в кардиологии, в пульмонологии, ортопедии, травматологии, неврологии, гастроэнте­рологии, гинекологии, эндокринологии, урологии, спортивной медицине. Метод БЛОК находит все большее применение в лечении таких болезней, как онкологиче­ские заболевания, лучевая болезнь, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, гипотиреоз, ДЦП, бронхиальная астма, энурез, бесплодие и т. д. и позволяет:

• расширить рамки клинических решений;

* лечить не только симптомы, но и причины заболеваний;
* значительно сократить сроки лечения с более значимым клиническим эффек­том;
* стабилизировать течение многих тяжелых хронических заболеваний и увели­чить сроки ремиссии;
* снизить количество послеоперационных осложнений;
* уменьшить прием лекарственных препаратов, облегчить лекарственную зави­симость.

Изменениям реологических свойств крови, как общеизвестно, придается важ­ное значение в формировании локализации атеросклеротического поражения сосу­дов. В результате многочисленных экспериментальных и клинических исследова­ний было доказано, что ЛТ является методом коррекции внутрисосудистых наруше­ний (29 - Капустина 1990).

Как известно, первые как экспериментальные, так и научные работы воздей­ствия лазеров на организм начались **в кардиологии.** Метод БЛОК в практической медицине был разработан в 80-х годах для применения в кардиологии и его внедре­ние - это, в первую очередь, заслуга Корочкина И.М. и группы его сотрудников, но оказался эффективным при целом ряде других заболеваний (Мешалкин Е.Н., Серги­евский В.С., 1981; Корочкин И.М. и др., 1984; Гамалея Н.Ф., 1989; Кипшидзе Н.Н., Капустина Г.М. и др. 1993). Многочисленными работами этой группы ученых было доказано, что БЛОК у больных в первые 6 ч развития ОИМ стабилизирует и в опре­деленных случаях сокращает инфарктную зону. Это подтверждалось прекардиаль- ным картированием, сцинтиграфией миокарда, серийным исследованием активно­сти креатинфосфокиназы: Корочкин И.М., Чапидзе Г.Э., Капустина Г.М. и др., 1989; что подтвердили работы Соловьева Е. Л., 2006; Лещинского Л.А. и др., 1995; Захаро­ва С.Д. и др., 2000.

Наиболее полно научное экспериментальное и клиническое обоснование при­менения НИЛИ и БЛОК, в частности при лечении больных различных форм стено­кардии было представлено в работах КорочкинаИ.М., Капустиной Г.М., Лещинско­го Л.А. (1994-1995); Бабушкиной А.В., Картелишева (2003); Васильева А.П. (2003); Кипшидзе Н.Н. с соавт. (1993); БурдулиН.М., Кехоева А.Ю. (2010); Усмонзода Д.У. и др. (2011) и мн. др. Проведенные ими исследования показали, что терапевтические эффекты лазерного излучения обусловлены нормализацией величин проницаемо­сти клеточных мембран, параметров ПОЛ за счет активации всех звеньев антиокси­дантной системы, повышения активности АТФ-аз, улучшением реологических свойств крови и, как следствие, восстановлением коронарного кровообращения миокарда, нормализацией проводимости миокарда как предсердий, так и желудоч­ков, устраняющих, таким образом, неравномерную рефрактерность миокарда и обу­славливающих отсутствие аритмии на протяжении длительного времени, что в ко­нечном итоге является основным механизмом снижения риска развития ОИМ.

Метод БЛОК эффективен при лечении больных стенокардией II—IV ФК, ИБС, осложненной недостаточностью кровоснабжения. Улучшается гемодинамика как в покое, так и при изомерической нагрузке, возрастает толерантность к нагрузке, улучшается объективное состояние больных (самочувствие, сон, настроение) (Бо­рисова А.В., 1997).

Корочкин И.М. с соавт. (2001) исследовали различные методы лечения ИБС у 2500 больных с частыми приступами стенокардии и у 300 больных острым инфарк­том миокарда и доказали, что внутривенное лазерное облучение крови больных не­стабильной стенокардией более эффективно, чем консервативные методы лечения при ИБС, приводит к понижению интенсивности и частоте приступов стенокардии, уменьшению потребности в нитроглицерине и других антиангинальных препара­тах, позволяет улучшить удовлетворительный и хороший эффект в 93,4% случаев по сравнению с 75,7% в контроле. Лазерная терапия приводит к снижению гипер­коагуляции, нормализации уровня липидов и фосфолипидов, антиоксидантных сис­тем, стабилизации мембраны эритроцитов. Сальцева М.Т., Аминева Н.В. и др. (1999), отмечают психокоррегирующее действие гелий-неонового лазера при арит­миях сердца различного генеза. Савицкий С.Ю., Попова Л.И. (1989), успешно при­менили лазерное облучение крови при остром инфаркте миокарда: влияние на ней- рогуморальную регуляцию метаболизма. Ревуцкий Е.Л. и др. (1989), отметили по­ложительное действие БЛОК на гемореологические свойства крови у больных ИБС и гипертонической болезнью. Марцияш А.А. (2005) отмечает более краткие сроки при применении НИЛТ в комплексном восстановительном лечении больных, пере­несших инфаркт миокарда на санаторном и поликлиническом этапах реабилитации, по сравнению с традиционным лечением.

Ковалева Т.В. (1999, 2001, 2002), представляя возможности коррекции мето­дами лазерной терапии различных патологических сдвигов в сердечно-сосудистой системе, полагает наиболее важным в их профилактике **коррекцию вторичных дислипидемий.** Ковалевой Т.В. (2001), а также рядом авторов доказано гиполипи- демическое действие БЛОК у больных с вторичными дислипидемиями (сахарный диабет 2 типа, жировой гепатоз, гипотиреоз, уже возникший атеросклероз пожи­лых) и при этапном (3-4) курса в год КЛТ: существенная нормализация липидного спектра крови, сохраняющаяся применением 2-3-х курсовыми лечениями в год. Ав­торы отмечают антиоксидантное действие БЛОК, снижение активности синтеза жирных кислот, положительное воздействие на гемореологию, иммуномодулирую­щее действие. В результате лечения нормализуются показатели уровня липопротеи­дов высокой и низкой плотности в крови, снижаются уровни общего холестерина и триглицеридов до показателей нормы, причем эффект сохраняется до 6 месяцев. Ко­эффициент атерогенности уменьшается в 1,5 раза, соотношение ЛПНП/ЛПВП - в 2 раза. Существенный гиполипидемический эффект при этапной терапии методом БЛОК также показан авторами (Давыденко Т.Е., 2006; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2010; Леонтьева Н.В. с соавт., 2000). Усмонзода Д.У., Ачилов А.А. и др. (2011) ус­пешно применили лазерную терапию при нарушениях липидного обмена, рефрак­терных к гиполипидемической терапии при ишемической болезни сердца. Давыден­ко Т.Е. (2006) успешно снижали гиперлипидемию методом БЛОК в комплексной терапии распространённого атеросклероза у больных пожилого и старческого воз­раста. Безрукавников Ю.А. (2007) успешно применили низкоинтенсивное лазерное излучение для коррекции нарушений липидного обмена у больных нестабильной стенокардией.

Высокий эффект присоединения методов лазерной терапии показан **в лече­нии сахарного диабета как 1, так и 2 типов.** Боднар П.Н. и др. (1990), Гармаш **В.Я.**и др. (1990), Гринштейн Ю.И., Осетрова Н.Б. (1993), Зубкова С.М. (1997), Ковале­ва Т.В. (2002) и др. установили, что после курса БЛОК, входившего в комплекс ле­чения больных сахарным диабетом типа 2, повышалась физическая работоспособ­ность, уменьшались или исчезали боли и судороги в стопах и икроножных мышцах. Стабилизировалась гликемия как натощак, так и после пищевой нагрузки, снижа­лась концентрация гликолизированного гемоглобина, падал индекс атерогенности в 1,5-2 раза, в 1,5 раза уменьшалось содержание малонового диальдегида в мембра­нах эритроцитов. При конъюнктивальной биомикроскопии отмечалось уменьшение вазоконстрикции артериол, увеличение диаметра венул и числа функционирующих капилляров. У половины больных исчезли признаки ишемии миокарда на ЭКГ. От­мечалось также повышение активности автономного контура регуляции сердца. У больных с кетозом и высокой гликемией необходимо предварительно компенсиро­вать диабет. Ковалева Т.В. (2001), Леонтьева Н.В с соавт. (2000), Бурдули Н.М., Ги­реева Е.Ю. (2010) и многие другие гиполипидемическую коррекцию методами КЛТ рассматривают как необходимый компонент профилактики развития ангиопатий или их регресс при СД любого типа и как основу стойкой компенсации сахарного диабета.

**В акушерско-гинекологической практике** низкоинтенсивная лазерная те­рапия развивалась в нашей стране широко и смело, начиная с конца 80-хх. Рамки стандартного подхода в лечебном процессе еще не ограничивали научный и практи­ческий полет докторов и в этом направлении. Первые научные публикации о приме­нении терапевтических лазеров появились в Минске, в 1985 г., в Тбилиси-87, затем в Самарканде в 1989, в Переславль-Залесском (1990). Первое Пособие для врачей: Комбинированная лазеротерапия воспалительных заболеваний гениталий: под ре­дакцией Л.В. Михалева, Р.С. Сайковский, О.К. Скобелкин - в 1996 г. Круг показа­ний для применения лазерной терапии (ЛТ) в акушерстве и гинекологии весьма ши­рок, по мнению Ковалева М.И., Ветерковой С.Ю. (2009), НИЛТ показана в тех си­туациях, когда требуется оказать стимулирующее влияние на молекулярном, суб­клеточном, клеточном, тканевом или организменном уровне: стимуляция репара­тивных процессов, лечение воспалительных процессов различной этиологии, лока­лизации, распространенности и степени тяжести, проведение иммуномодулирую­щей терапии при различных иммуносупрессорных состояниях; активации деятель­ности каких-либо звеньев эндокринной системы. Лазерная терапия показана для стимуляции центральных и периферических отделов сферы репродукции, для воз­действия на гипоталамо-гипофизарно-яичниковую ось, в эндокринологической ги­некологии БЛОК в комплексе с общепринятой медикаментозной терапией, в част­ности, у беременных с плацентарной недостаточностью любого генеза оказывает существенно более выраженное, чем только традиционное лечение, положительное влияние на состояние матери и плода, течение беременности, родов и послеродово­го периода, а также на развитие новорожденных в первые 6 мес. жизни. Газазян М.Г. (2000), Васильева О.А. (2006) полагают, что эти эффекты БЛОК реализуются в том числе и через активацию функции фетоплацентарной системы, улучшение маточ­но-плацентарного кровотока, повышение иммунологического статуса организма беременной с дальнейшим каскадным включением гомеостатических систем плода, что положительно влияет на развитие новорожденных. Выявленная закономер­ность - по достоверно более значительному снижению на фоне БЛОК осложнений в родах, перинатальной смертности, послеродовых гнойно-септических заболеваний у родильниц и новорожденных - свидетельствует о целесообразности широкого ис­пользования предложенного комплексного лечения беременных с плацентарной не­достаточностью любого генеза (Беднарский А.С., 2000). Высокую терапевтическую эффективность БЛОК у женщин с воспалительными заболеваниями половых орга­нов, которые являлись причиной бесплодия (в предоперационный период), а также у беременных с ревматическими пороками сердца в предродовой период отметили Иванюта Л.И. с соавт. (1990).

Низкоэнергетические лазеры в комплексное лечение **урологических заболе­ваний** были внедрены в НИИ урологии М3 РФ с 1980 года под руководством дирек­тора института академика РАМН, профессора Лопаткина. Методы лечения лазера­ми улучшают микроциркуляцию в зоне очага воспаления, оказывают противоотеч- ное, десенсибилизирующее и иммуномодулирующее действие (Авдошин В.П., 1992). Одновременно лазерная терапия способствует увеличению концентрации ле­карственных препаратов в очаге воспаления и их потенцированию (Андрюхин М.И. и др., 1992). Кроме того, ЛТ улучшает адаптивные возможности организма в целом за счет стимуляции секреции кортизола. Корочкин И.М. и соавт. (1991) проводил лазерную терапию больным хроническим гломерулонефритом. У больных со сме­шанной и нефротической формами нефрита при лечении БЛОК отмечены гипотен­зивный, диуретический, повышающий фибринолитическую активность клиниче­ские эффекты. Данный метод лечения позволяет преодолеть рефрактерность к про­водимой ранее патогенетической терапии (глюкокортикоиды, цитостатики, гипо­тензивные и диуретические препараты). Применение Карпенко В.В. и др. (1991), а также: СтепановаН.А. и др. (1996), Неймарк А.И. и др. (1992-1997) положительную динамику БЛОК в комплексном лечении больных хроническим гломерулонефри­том и с синдромом АГ улучшало клиническое состояние, показатели центральной и периферической гемодинамики, а также уменьшало рефрактерность к медикамен­тозной терапии. Авдошин В.П. (2000) этио-патогенетически обосновал применение НИЛИ в комплексном лечении больных острым пиелонефритом, неспецифических воспалительных заболеваниях почек, мочевыводящих путей и половых органов мужчин. Как показали исследования, лазерное лечение в сочетании с традиционным позволяет не только эффективно воздействовать на бактериальную флору и ее виру­лентность, но и устранить иммунологические и гемостазиологические нарушения, тем самым способствует снижению частоты рецидивов пиелонефрита и простатита при его хронических формах. Резников Л.Я. и соавт. (1988), отмечают высокий ле­чебный эффект в применении лазеротерапии в комплексном лечении хронического простатита, осложнённого копулятивной дисфункцией. Аверьянова Н.И. и соавт. (2000); Авдошин В.П. (1992, 2004), Лутошкин М.Б. (2003) - показывают выражен­ный положительный эффект использования НИЛИ в комплексном лечении больных с обострением хронического пиелонефрита. Отмечается не только положительная динамика отдельных клинических и лабораторных признаков ускорения купирова­ния воспалительного процесса в организме, но и снижение сроков пребывания боль­ных на стационарной койке, что очень важно в современных российских условиях существования страховой медицины, так как ведет к экономии денежных средств.

Широкое применение методов лазерной терапии **в пульмонологии** открыло новые возможности в коррекции лечебного процесса у пациентов с патологией бронхолегочной системы, рефрактерных к традиционным методам лечения. Так, Багиров М.А., ТикановаМ.А., Эртуганов О.Ф. показали успешное применение низ­ко- и высокоэнергетических лазеров во фтизиохирургии в 1989 г. Селицкая Р.П. (1993), Малиев Б.М. (1990, 1996, 2001), Шестерина М.В. (1995), Кучер В.А;, Михей Л.В. (1990) в результате многолетних исследований доказали целесообразность ис­пользования БЛОК в комплексном лечении туберкулеза легких и сопутствующей гастродуоденальной патологией: более выраженное нормализующее влияние на систему ПОЛ-АОЗ, на состояние Т-клеточного иммунитета, по сравнению с кон­трольной группой, получавшей традиционные методы лечения. В результате значи­тельно повышалась эффективность проводимой терапии, сокращались сроки аба- циллирования и закрытия полостей распада, в среднем, на 1-1,5 мес., снижались тем самым экономические затраты. Уральский В.Н., Картелишев А.В. (2003) успешно применяли магнитолазерные терапевтические технологии в комплексном лечении детей и подростков с различными формами туберкулеза. Топольницкий В.Г. (1992) показал возможности внутривенного использования гелий-неонового лазера во фтизиатрии со значительной положительной динамикой купирования хронических процессов. Эффективность внутрисосудистой низкоэнергетической лазеротерапии в комплексном лечении больных при хронических обструктивных заболеваниях легких (ХОБЛ) показали многие авторы (Сивков ИИ. ***с*** соавт. 1990; Графчико- ва Л.В., 1999; Демидова Е.В., 1991; Залесская Г.А., 2011, 2015; Манжос А.П., 2007; Макарова Н.И. и др., 1998; Меркулова Е.Т., Седова Т.Н., 1997; Лутай А.В., Кап­лан М.А., Ефимова Е.Г., 1997; Проворотов В.М. и др., 1997; Ракитина Д.Р., 1994; Скопиченко В.Н., 1990; Шевелев В.И., 1997; Федорова Т.А. и др., 1997 и мн. др.). Все отмечали улучшение легочного кровотока, увеличение количества общего бел­ка в сыворотке крови, повышение содержания альбуминов, снижение количества лейкоцитов и увеличение числа эритроцитов. Уже после 2-3 сеансов наблюдалось уменьшение кашля, одышки, интенсивности болей в грудной клетке; нормализовал­ся сон. Курсова Л.В., Каплан М.А. (1993) отметили высокий эффект сочетанного применения низко интенсивной инфракрасной лазеротерапии и У ФО крови у боль­ных ХНЗЛ. Высокую эффективность применения БЛОК при лечении больных **хро­ническим обструктивным бронхитом, бронхиальной астмой** отмечали многие авторы (Барт Б.Я., Юшкова Т.Н., 1990; Васильева Л.В., 2009; Ефимова Е.Г., 2003; ЗарембоИ.А., 1990; Казначеева Е.И. и др,, 1997; Корочкин И.М. и др., 2004; Остров­ский Е.И., 1999; Преображенский В.Н., Ермакова Т.И., 1995; Садыкова Г.А. и др., 1999; Соловьев С.С., 1996; Титова Л.А., 2006; Урясьев О.М., Исаева И.А., 2014; Ушаков В.Ф. и др., 1995; Фархутдинов У.Р., 2007; Хорошилов В.В. и др., 1993). Ма­монтова Л.И. (1997) успешно применяли ИК-лазер у больных с бронхиальной об­струкцией. Дзюблик А.Я. с соавт. (1989) в результате курса лечения фазу ремиссии отметили в 80,3% и фазу неполной ремиссии - в 19% случаев (1989). Также успеш­ность в коррекции острых состояний показали методы НИЛИ в присоединении к комплексному лечению больных с **пневмонией** (Емельянова Л.А. и др., 1997; Ка­значеева Е.И. и др., 1997; Кустова Н.И. и др., 1995; Пилиева И Г\* 2008; Прокопье- ваЛ.В., 1988; Смирнова М.С., 1996; Шевелев В.И. и др., 1992;УтюшеваЛ.С., 1996)сгнойными **заболеваниями легких и плевры** (Гукасян Э.А., 2004; Ледин А.О., 1994; Лихачева Е.В. и др., 1997; и др.).

Лазерная терапия дает широчайшие возможности как в виде монотерапии, так и в комплексе лечебных мероприятий **в лечении ЛОР-органов,** в частности (Тер­ман О.А., Козлов В.И., 1998; Рогачева Г.И., Марушкин Д.В., 2002; Бакликов Д.Л., 1998; Преображенский Н.А. и соавт,, 1988). Данный метод все чаще и активнее при­меняют в комплексе с традиционными противовоспалительными, обезболивающи­ми, десенсибилизирующими, иммунологическими и цитостатическими средствами, отмечая в этом случае значительное повышение терапии в целом (Картелишев А.В. и др., 2012; Семенова Т.Б., 1997; Серегина А.И., 1988; Кульчавеня Е.В., Лисичен- ко Г.М., 1998; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1990).

Боль является наиболее частой жалобой при многих ЛОР-заболеваниях, осо­бенно в остром периоде (отит, гайморит, ларингит и т.д.). В области болевого очага особенно, в остром периоде, ЛТ (непосредственная или проекционная) способству­ет блокированию импульса по нервным волокнам. Она же способствует уменьше­нию отека и компрессии нервных проводников. При хронических процессах и боле­вом синдроме ЛТ уменьшает боль за счет повышения локального кровотока и улуч­шения метаболизма пораженных тканей (Самосюк И.З. с соавт., 1997; Буркина Б.П. с соавт., 1994; Дехтярук В.Я., 1989). Она весьма эффективна при воздействии на сег­ментарные области, а также на биологически активные зоны и точки. Решетнико­ва Н.Л., Стегунина Л.И. (1998) отметили положительное влияние внутривенного ла­зерного облучения крови на слуховую функцию при болезни Меньера.

Показана эффективность БЛОК в терапии гнойно-воспалительных заболева­ний - при **сепсисе, термических травмах и ожоговой болезни, перитоните, де­структивных пневмониях, в онкологии - при лейкозах, в комплексе с лучевой терапией, в послеоперационном периоде** (Герцен А.В., Дербенев В.А., 1988; Ле- бедьков Е.В., 1996; Гребенник С.Ф., 2009; Мальцева М.А., 1994; Селивестров Д.В., Гусман Б.Я., 1991; Стешин А.В., 2011; Спасиченко и др., 1989; Bheemsain Rao at al., 2009; Kazemi Kho N. at al., 2009 и мн. др.) **В неврологии** инфракрасная лазерная те­рапия незаменима в лечении туннельных синдромов (Дочия А.А., 2000), миофасци­альных люмбоишиалгических синдромов (Лиев А.А. и др., 1996) в лечении невроло­гических проявлений остеохондроза шейного отдела позвоночника (Маханек О.В., 2005) дисциркуляторной энцефалопатии (Ельцова Г.Н., 2002; Космынин А.Г., 2005; Лейдерман Н.Е., 2010; Махмутова Г.Ф., 1997). В процессе лазерной гемотерапии улучшается мозговая гемодинамика, что характеризуется увеличением кровенапол­нения сосудов головного мозга и линейной скорости кровотока, стимуляцией веноз­ного оттока (Вырыпаева О.В., 1997; Перминова Л.Г., 1994), при нарушениях мозго­вого кровообращения (Кочетков А.В., 2004; Лосев Р.З., 2011; Маховская Т.Г., 1993), а также во многих других областях медицины.

Круг показаний к БЛОК в клинической практике определен еще далеко не окончательно, а механизмы, лежащие в основе терапевтических эффектов данного метода, остаются до конца неясными, однако накопленные данные свидетельству­ют о безусловной перспективности дальнейшего развития экспериментальных и клинических работ в этом направлении.

IIL2. Лечебное действие методов лазерной терапии в комбинации (ВЛОК-635 + ИК-ЛИ)

* Иммуномодулирующее (повышение устойчивости организма к заболеваниям (повышение неспецифического иммунитета; коррекция клеточного и гумо­рального иммунитета;
* Противовоспалительное (снятие воспаления, отека тканей, болевого синдро­ма, стимуляция регенерации тканей).
* Обезболивающее;
* Нормализация обменных процессов (белкового, липидного, углеводного, внутриклеточного энергетического баланса);
* Нормализация и стимуляция регенераторных процессов;
* сердечно-сосудистое (улучшение трофического обеспечения тканей; расширение сосудов; реологических свойств крови, микроциркуляции; уменьшение вязкости крови, снижение риска тромбообразования, рассасывание тромбов, устранение спазмов сосудов, улучшение кровообращения, стимуляция кровоснабжения и питания тканей кислородом, улучшение сократительной работы сердца, снижение уровня холестерина в крови);
* противоаллергическое;
* противовирусное, антимикробное, антибактериальное;
* легочное (улучшение дыхания, функций бронхов);
* дезинтоксикационное (устранение последствий интоксикации, очищение от токсинов);
* торможение процессов старения в организме (снижение митохондриальной недостаточности в клетках и ускорение процессов обмена веществ);
* усиление восприимчивости к лекарственным препаратам: при проведении БЛОК повышает эффективность медикаментозного лечения. Быстрейшее выздоровление наступает при меньшей дозировке лекарственных средств и снижении побочных эффектов.

1. Основные преимущества низкоинтенсивной лазерной терапии (методов ИК-лазерной терапии + БЛОК)

Одним из главных преимуществ использования лазера в клинической меди­цине является небольшое количество противопоказаний. Использование лазероте­рапии в комплексном лечении большинства заболеваний позволяет значительно уменьшить дозы лекарственных препаратов и продолжительность их приема, при этом эффект от используемых лекарств повышается. Лазеротерапия не вызывает ал­лергии и привыкания, сроки лечения и реабилитационного периода сокращаются, а лечебный эффект сохраняется более длительно. Процедуры лазеротерапии не при­чиняют неприятных ощущений и могут проводиться в поликлинике, без необходи­мости госпитализации в стационар. Лазерное излучение можно использовать с про­филактической целью для повышения неспецифической резистентности:

* будучи немедикаментозным методом лечения, повышает эффект лечения ле­карственными препаратами;
* не вызывает аллергических реакций, не имеет побочных действий и не вызы­вает привыкания;
* значительно сокращает сроки выздоровления и реабилитации после инсуль­та, инфаркта, послеоперационных состояни;
* Эффект от воздействия лазерным лечением сохраняется надолго - 6 и более месяцев;
* Лазерная терапия лечит собственный механизм саморегуляции и восстанав­ливает резервные возможности организма;
* Лечение комфортно и безболезненно. Лазерная терапия резко снижает риск повторных инфарктов, инсультов;
* Является основным методом лечения в геронтологии.

HL4. Показания и противопоказания к применению комбинированной лазерной терапии (методами ИК-терапии в комбинации с БЛОК)

Лазерное излучение открывает широкие терапевтические и профилактиче­ские возможности за счет уникальной способности его малых доз избирательно инициировать угнетенные биохимические процессы с последующей мягкой и плав­ной коррекцией. Широкое, научно-практически обоснованное, успешное примене­ние во всех нозологических группах терапии: кардиология, пульмонология, эн­докринология, гастроэнтерология, гинекология, урология, дерматология, спортив­ная медицина, геронтология, аллергология, ревматология, косметология и других. Трудно перечислить все, но некоторые, наиболее частые в применении:

* острые и хронические воспалительные процессы (неспецифические и специ­фические) различной локализации;
* Воспалительные (инфекционные) осложнения после операций (в том числе прооперированных в онкологии), травм. Инфекционные заболевания: вирус­ные гепатиты, герпетическая инфекция, урогенитальная инфекция, гнойно­септические поражения;
* Хроническая ИБС, цереброваскулярная недостаточность; стенокардия напря­жения I—III ФК, кроме IV ФК;
* нарушения: липидного, пуринового, жирового обмена;
* метаболический синдром
* сахарный диабет 1 и 2 типов;
* приобретенный лимфостаз;
* облитерирующие заболевания артерий конечностей (1-3 стадии ишемии);
* острые и хронические тромбофлебиты, флеботромбозы;
* иммунодефицитные состояния при различных заболевания, травмах, после­операционных вмешательствах;
* аутоиммунные заболевания, сывороточная болезнь, лекарственная и другие виды аллергий; аутоиммунный тиреоидит;
* коллагенозы, или диффузные заболевания соединительной ткани: ревматоид­ный артрит, саркоидоз, системная красная волчанка, склеродермия, дермато­миозит, узелковый периартериит;
* дерматозы, нейродермит, псориаз, акне;
* трофические язвы, замедленные заживления ран и консолидация переломов;
* ожоговая болезнь;
* рецидив язвенной болезни, псориаза, нейродермита, дерматозов;
* острый и хронический гастрит, гастродуоденит, панкреатит;
* неспецифический язвенный колит;
* хронический пиелонефрит, гломерулонефрит;
* бронхиальная астма инфекционно-аллергического, атопического генеза;
* пневмонии, бронхит с острым и затяжным течением;
* костно-суставные заболевания (остеохондроз, деформирующий артроз);
* осложнения лучевой терапии (депрессии гемопоэза и иммунитета).

**Применение БЛОК для оздоровительных целей:**

* В период после заболеваний, травм, операций;
* при гиперлипидемии (при неэффективности диетической и медикаментозной коррекции);
* для повышения работоспособности, неспецифической резистентности орга­низма и иммунитета у работников с тяжелыми условиями труда, производст­венными вредностями;
* для продолжительности и повышения качества жизни.

**Противопоказания для БЛОК**

* фотодерматозы и повышенная чувствительность к солнечным лучам;
* все формы порфирии и пеллагра;
* гипогликемия и склонность к ней;
* приобретенные гемолитические анемии;
* геморрагический инсульт;
* подострый период инфаркта миокарда;
* почечная недостаточность;
* гемобластозы в терминальной стадии;
* кардиогенный шок;
* крайне тяжелые септические состояния;
* выраженная артериальная гипотония;
* гипокоагуляционный синдром;
* застойная кардиомиопатия;
* лихорадочные состояния неясной этиологии;
* повышенная кровоточивость.

**Краткий перечень показаний к назначению низкоинтенсивной лазероте­рапии**

1. Заболевания сердечно-сосудистой системы (ИБС 1-3 ФК, гипертоническая болезнь, заболевания сосудов (артерий и вен) нижних и др.);
2. Заболевания дыхательной системы (бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма и др.);
3. Заболевания пищеварительной системы (язвенная болезнь желудка и ДНК, гастриты, гепатиты, холециститы, панкреатиты, колиты и др.);
4. Заболевания опорно-двигательной системы (артриты, артрозы, остеохонд­роз и др.);
5. Заболевания центральной и периферической нервной системы (сосудистые нарушения мозгового кровообращения, невралгии, невриты, радирулиты и др.);
6. Заболевания мочеполовой системы (эрозии шейки матки, аднекситы, про­статиты, пиелонефриты, циститы и др.);
7. Заболевания хирургического профиля (трофические язвы, плохо заживаю­щие раны, переломы, травмы, остеомиелит, ожоги, пред- и послеоперационная под­готовка и др.);
8. Заболевания дерматологического профиля (нейродермиты, псориаз, атопи­ческий дерматит и др.);
9. Заболевания ЛОР-органов (отиты, тонзиллиты, гаймориты и др.);
10. Заболевания стоматологического профиля (стоматиты, пародонтоз, гинги­виты и др.);
11. Косметологическая практика (птоз нижнего века, морщины, дряблость кожи, акне, послеоперационная реабилитация и др.);
12. Спортивная медицина (повышение сопротивляемости организма, подго­товка к соревнованиям, спортивный травматизм);
13. Онкологическая практика (на этапе реабилитации).
14. Частные методики и опыт применения КЛТ.

Что необходимо знать пациенту о механизмах низкоинтенсивной лазерной терапии[[1]](#footnote-1)

Наша клиника занимается лечением пациентов методом комбинированной лазерной терапии с 1991 года. За это время пролечено более 60 000 пациентов с па­тологиями различных систем: сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеваритель­ной, мочеполовой, костно-суставной, иммунной, эндокринной. Положительный эф­фект при лечении составил 80-90%. Методы лазерной терапии позволили сущест­венно расширить рамки существующих стандартных подходов в лечении сосуди­стых заболеваний и реабилитации после перенесенных травм, инсульта, инфаркта, сахарного диабета и профилактики его осложнений. На протяжении 20 лет в клини­ке ДОКТОР Laser используется комбинированная лазерная терапия (КЛТ) у пациен­тов с различной патологией этапными курсами (2-3 раза в год).

**Примеры наиболее частых обращений в клинику DL**

* Ишемическая болезнь сердца (стенокардия, состояние после перенесённого инфаркта миокарда);
* Реабилитация после инфаркта;
* Мигрень, головные боли;
* Недостаточность кровоснабжения головного мозга;
* Дисциркуляторная энцефалопатия;
* Реабилитация после инсульта;
* Болезнь Альцгеймера;
* Сахарный диабет типа 1 и 2;
* Остеохондроз позвоночника, осложненный туннельными синдромами;
* Деформирующие артрозы, ревматоидный артрит;
* Хронический бронхит, бронхиальная астма, ХОБЛ;
* Реабилитация после тяжелых инфекций, в т.ч., инфекционно-токсического шока(СО¥1О-19);
* Профилактическое, этапное лечение атеросклероза.

У специалистов в «DOKTOP Laser» - более 30-летний научный и практиче­ский опыт в лазерной терапии. На наших клинических базах мы применяли различ­ные методы низкоинтенсивной лазерной терапии, которые выручали в лечении мно­гих заболеваний по всем нозологиям: в кардиологии, эндокринологии, урологии, пульмонологии, гинекологии и т.п. У пациентов с послеоперационными осложне­ниями, ранами и ожогами период выздоровления сокращался в 2-3 раза. У пациен­тов в кардиологическом отделении стенокардия переходит на класс ниже, у подав­ляющего большинства пациентов с дислипидемиями коэффициент атерогенности значительно снижается без статинов. При применении комбинированной лазерной терапии - на органы-мишени у больных с сахарным диабетом типа 1 - снижается инсулиновая зависимость на 20-30% при каждом курсе лечения. У больных диабе­том типа 2 легче нормализуется уровень гликемии, снижается количество сахаро­корректирующих лекарств, снижается проявление диабетических ангиопатий: улучшается зрение, слух, работа мочевыделительной системы, проходят боли и су­дороги в нижних конечностях - меняется качество жизни! В лечении аутоиммунных заболеваний бесспорно приоритетным стало предпочитать гормональную тера­пию - лазерной низкоинтенсивной, комбинированной, этапной - 2-3 курса в год при таких заболеваниях, как саркоидоз, ревматоидный артрит, аутоиммунный тиреои­дит, гломерулонефрит. Наш опыт лечения и наблюдения таких больных показал ре­альность положительных сдвигов иммунной системы (нормализация хелперно-су- прессорного соотношения в В-лимфоцитах), в гормональных и других биохимиче­ских показателях, в клинических проявлениях и продолжительности стадий ремис­сии. В целом, этапное лечение пациентов 2-3-курсами в год способствует нормали­зации артериального давления, пуринового обмена, полному снятию метаболиче­ских нарушений углеводного и жирового обмена, вплоть, до отмены диагноза мета­болический синдром. Опыт лечения большого количества пациентов с СД 2 типа позволил большинству из них уйти от инсулиновой зависимости, диабетических ан­гиопатий, «диабетической стопы», дислипидемии.

Низкоинтенсивную лазерную терапию в ряде частных обращений мы успеш­но применяли в лечении и у детей с ДЦП. энурезом, реактивным панкреатитом и мн. др. Уместно отметить, что метод внутрисосудистого лазерного лечения - это гор­дость отечественной советской военной медицины, который наши ученые в 70-х разработали, в 80-х научно обосновали и первые в мировой практике здравоохране­ния применили для лечения широких слоев населения. Существующие практиче­ские и научные разработки данного метода являются прерогативой нашей отечест­венной медицины и на сегодняшний день не имеют аналогов в мире. Успешно и ши­роко используется низкоинтенсивная лазерная терапия за рубежом - в Европе, США, Японии, где накоплен огромный практический и научный опыт, но такой воз­можности использования лечебной лазерной энергии непосредственно в кровяном русле - на нано-уровне - так и нет, это до сих пор прерогатива советской, а впослед­ствии, российской медицины!

**Что необходимо знать пациенту о механизмах низкоинтенсивной лазер­ной терапии**

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), поглощаясь определенными компонентами тканей (фотоакцепторами), запускает реакции на уровне молекул и клеток (первичные эффекты), приводящие, в итоге, к благотворным сдвигам в об­менных процессах на уровне всего организма (вторичные эффекты):

* ***Первичные механизмы***

Поглощение клетками-фотоакцепторами импульсов лазерного излучения красного спектра (длиной волны 630 нм) на мембране: а) восстановление фосфоли­пидного слоя мембраны клетки, поврежденной свободными радикалами от продук­тов воспалительного процесса (окислительного стресса); б) пополнение внутрикле­точного энергетического запаса митохондрий редокс-потенциалом с поверхности мембраны, что помогает перезарядить ваши батареи и простимулировать продук­цию АТФ до 200%; то есть повышается энергетический потенциал клетки и приво­дит к усилению скорости окислительно-восстановительных процессов в клетке (цикла Кребса); г) повышение продукции кислорода эритроцитами, повышение продукции каталазы, супероксидисмутазы и т.д.

* ***Вторичные механизмы***

У лучшается структура и активность эритроцитов - клеток крови, отвечающих за питание тканей кислородом. Они перестают слипаться, становятся более подвиж­ными и проникают в области, которые до этого были для них недоступны. Снижает­ся риск тромбообразования, а имеющиеся тромбы постепенно рассасываются. Бла­годаря полученной лазером дополнительной энергии эритроциты более продуктив­но начинают выполнять свою функцию - отдачу кислорода тканям и содержание кислорода в крови увеличивается. А на это изменение мгновенно реагирует вся эн­дотелиальная система (внутренняя оболочка всех сосудов в организме), так как в эн­дотелии вырабатывается в ответ на повышение кислорода - эндотелийрасширяю- щий фактор - оксид азота, повышение парциального содержания кислорода в крови приводит к повышению уровня оксида азота (УЮ)-эндотелий-расширяющего фак­тора - происходит мгновенное расширение капилляров во всем организме (голов­ном мозге, сердце, в конечностях), выраженное усиление местного кровообраще­ния, скорости кровотока, увеличение числа коллатералей (резервных сосудов). Сра­зу, с первых минут, становится легче дышать пациентам с бронхиальной астмой, уменьшаются боли в конечностях у пациентов с ангиопатиями, в сердце - у пациен­тов со стенокардией. Микроциркуляция тканей улучшается, активизируются об­менные процессы и питание кислородом головного мозга, сердца, конечностей - всех систем организма. В результате исчезают патологические сдвиги в крови, тка­нях и во всем организме. Устранение окислительного стресса как результата хрони­ческих и острых воспалительных процессов в организме, нормализация метаболи­ческих процессов - белкового, липидного, углеводного, регенеративных процес­сов - мобилизуют восстановительные силы организма, повышается иммунитет, нормализуются механизмы саморегуляции организма, а если применять этапное, 2-3 курса в год лечение, то затормаживается старение.

ГЛАВА IV

Техническое оснащение, протоколы проведения процедур лазерной терапии. Магнитолазерная терапия

1. 1. Техническое оснащение. Классы лазерной опасности

В настоящее время существует множество аппаратов для лазеротерапии, ши­роко используются аппараты лазерной терапии (АЛТ) на основе полупроводнико­вых лазеров, которые должны отвечать современным требованиям: высокая точ­ность установки и стабильность параметров лазерного излучения в широком диапа­зоне; возможность контроля параметров воздействия: мощности излучения, дозы, длины волны; Возможность доставки излучения к зоне воздействия; простота ис­пользования (наглядность панели управления, информативность систем контроля, небольшие габариты, вес); высокая надежность и простота технического обслужи­вания; соответствие требованиям безопасности. Выполнение всех этих требований обеспечивает высокую эффективность лечения.

Возможности универсальных лазерных аппаратов позволяют работать в крас­ном и инфракрасном (ближний, дальний) диапазонах, в непрерывном и импульсном режимах, все они снабжаются множеством насадок (наружных, полостных, аку­пунктурных), что позволяет использовать эти аппараты при различных заболевани­ях. Такие аппараты называют перестраиваемыми, т.е. укомплектованными несколь­кими излучателями с разной длиной волны, что расширяет их возможности. В уни­версальных лазерах есть возможность выбора фиксированных и произвольных па­раметров излучения. Базовые блоки аппаратов этой серии позволяют установить любое значение времени воздействия (от 0,1 минут до непрерывного излучения), частоты повторения импульсов (от 0,5 до 3000 Гц) и мощности лазерного излучения (от 0 до максимального значения). При этом для удобства пользования аппаратом в него заложен ряд фиксированных значений этих параметров, что позволяет устанав­ливать требуемые значения без длительного перебора. Важно понимать, что все ла­зерные аппараты имеют конкретные физические параметры, которые обеспечивают диапазон терапевтических возможностей данного аппарата. Именно поэтому, на ба­зах многих лечебно-профилактических учреждений используется 2-3 и более аппа­ратов для низко интенсивной лазеротерапии.

**Важной характеристикой лазерных аппаратов является класс лазерной опасности**

По степени опасности генерируемого излучения в настоящее время лазерная аппаратура разделяется на классы лазерной опасности согласно ГОСТ 60825-1-2013. Класс I (безопасные) - выходное излучение не представляет опасности для глаз и кожи; класс II (малоопасные) - выходное излучение опасно при облучении глаз пря­мым или зеркально-отраженным излучением; класс III (среднеопасные) - опасно для глаз прямое, зеркальное, а также диффузно-отраженное излучение; класс IV (высоко­опасные) - опасно для кожи диффузно отраженное излучение на расстоянии 10 см от отраженной поверхности (Боголюбова В.М., 2012; Утц С.Р., 2014).

В соответствии с указанным стандартом вся лазерная аппаратура разделяется на классы, в порядке повышения опасности: 1, 1М, 2, 2М, 3R, ЗВ и 4. Низкоинтен­сивные терапевтические лазеры, в зависимости от параметров лазерного источника воздействия, могут иметь класс лазерной опасности с 1 по ЗВ.

Существует мнение, что большинство российских аппаратов имеют классы от 1 до 2М, в то время как аппараты зарубежного производства - ЗВ, т.е. имеют более высокий класс лазерной опасности. Это верно лишь отчасти и сложилось от того, что в отечественной практике в низкоинтенсивной лазерной терапии в большинстве случаев применяются минимальные энергии НИЛИ для успешной реализации мето­дик, а увеличение мощности и экспозиции (энергии) может привести к ингибирую­щему эффекту, т.е. осложнениям в лечении хронических процессов и к т.н. «вторич­ным обострениям». Другой причиной такого представления может служить то, что некоторые производители искусственно занижают класс лазерной опасности своих аппаратов.

Прежде всего необходимо отметить, что современные аппараты лазерной те­рапии, как правило, построены по блочному принципу, в соответствии с которым аппарат состоит из блока управления и сменных излучающих головок. Головки мо­гут иметь разное количество лазеров, геометрию их расположения и параметры воз­действия в широком диапазоне длин волн и мощностей, а именно эти параметры и определяют класс лазерной опасности. Поэтому наиболее правильный подход - оп­ределять класс лазерной опасности аппарата в соответствии с типом сменных голо­вок, которыми он будет укомплектован.

Рассмотрим классы лазерной опасности, которым соответствуют некоторые наи­более распространенные лазерные головки с близкими параметрами на примере двух головок: непрерывного излучения красного диапазона и импульсного ПК-диапазона. Применяемые в разных аппаратах лазеры, как правило, имеют очень близкие парамет­ры и соответственно, с большой вероятностью будут соответствовать одинаковым классам лазерной опасности. Расчеты проводились в соответствии с вышеуказанным ГОСТ 60825-1-2013 для аппаратов с максимальной частотой импульсов 3000 Гц. При­водить расчет полностью не является задачей данного руководства, он достаточно объ­емный и потребует ссылок на ГОСТ, важен лишь конечный результат.

1. Головка красного диапазона с параметрами: одиночный лазер, расходи­мость излучения 8x30 градусов, непрерывный режим излучения, длина волны 635 нм, мощность 10 мВт. Расчет относит такую головку к классу 2М. Однако, при мощности 24 мВт такая головка уже попадает в класс ЗВ.

2. Головка инфракрасного диапазона с параметрами: одиночный лазер, протя­женность тела свечения 0,2 мм, расходимость излучения 9 х 25 градусов, импульс­ный режим излучения, длительность импульса60 -г 150нс, длина волны 870-910 нм, мощность в импульсе 15 Вт. Расчет относит такую головку к классу 1. Однако при длительности импульса >150 нс, мощности > 17 Вт или частоты излучения 3000 Гц головка попадает уже в класс ЗВ.

Таким образом оказывается, что один и тот же аппарат может иметь класс ла­зерной опасности от 1 до ЗВ, в зависимости от комплектации различными головка­ми при том, что параметры попадают в зону минимальных энергетических воздей­ствий.

**Принципы построения аппаратов лазерной терапии**

Как уже отмечалось выше, наиболее распространенные аппараты лазерной терапии (АЛТ) построены по блочному принципу. Основой АЛТ является базовый блок. Его функции - задание режимов и параметров излучения, индикация настроек и контроль работы прибора. Многообразие методик терапевтического воздействия требует применения лазеров с различными параметрами излучения. Для этих целей служат различные излучающие головки, которые содержат один или несколько ла­зеров и электронное устройство сопряжения сигналов управления от базового блока с лазером. Различные оптические насадки позволяют доставлять излучение к тре­буемой зоне воздействия. Блочный принцип позволяет применять широкий спектр лазерных и светодиодных головок, обладающих различными спектральными, про­странственно-временными и энергетическими характеристиками, что, в свою оче­редь, поднимает на качественно новый уровень эффективность лечения за счет со­четанной реализации различных методик лазерной терапии.

При выборе аппарата следует учитывать, что непосредственное терапевти­ческое действие оказывает свет лазера, а конкретный аппарат обеспечивает, по сути, лишь интерфейс между врачом и лазерным светом. А от аппарата уже зависит, на­сколько удобен для врача будет этот интерфейс, т.е., насколько удобно им пользо­ваться, как быстро и наглядно устанавливаются и контролируются параметры, на­сколько надежен аппарат.

Крупных и общепризнанных в нашей стране производителей такой современ­ной лазерной аппаратуры, отвечающей всем необходимым требованиям, немного. Это НПЛЦ «Техника» - аппараты и комплексы «МУСТАНГ», Научно-производст­венный центр «Матрикс» - аппараты и комплексы «МАТРИКС», ЗАО «НПО косми­ческого приборостроения» - аппараты «МИЛТА», ООО «БИНОМ» - аппараты «УЗОР», ООО «РИКТАМЕД» - аппараты «РИКТА».

Мой собственный опыт и сопровождение всех методов лечения осуществля­ется с аппаратами НПЛЦ, «Техника» на протяжении более 3 0 лет, с 1991 г. Аппараты постоянно совершенствуются, всегда надежны, комфортны и гораздо мобильнее в выполнении лечебных целей и задач зарубежных, с которыми тоже хорошо знако­ма. Что особенно важно, стоимость аппаратов низкоинтенсивной лазерной медици­ны в несколько раз ниже зарубежных, как и цена проводимого лечения, кроме про­цедуры БЛОК, которая длительное время проводилась только в нашей стране и странах постсоветского пространства, но в последнее десятилетие появились пуб­ликации из европейских стран, США. Для ежедневной работы лазерного отделения(отделения лазерных технологий), которое разделяется на 3 зоны (приемно-кон­сультативную, процедурного кабинета БЛОК, физиотерапевтического кабинета для ИК-терапии) предпочтение отдаем аппаратам НПЛЦ «Техника» в количестве 6-7 шт. (1-2 аппарата - в кабинете БЛОК и 4-5 аппаратов в кабинете ИК-терапии):

- двухканальный, с двумя излучающими головками (ЛО-2, ЛО-3, ЛО-4) фир­мы НПЛЦ «Техника» с блокировкой режимов действия и показателем импульсной мощности.

Он представляет собой устройство, состоящее из базового блока и сменных выносных излучателей (излучающих головок).

Аппарат имеет в зависимости от исполнения 2 или 4 канала для подключения излучающих головок с возможностью устанавливать свою частоту излучения (час­тоту модуляции) и мощность излучения отдельно для каждого канала В составе ап­парата имеется встроенный фотометр, который позволяет измерять мощность излу­чения для всех типов головок а также автоматически определяет тип используемой головки, длину волны излучения и выводит на цифровой дисплей значение мощно­сти излучения в ваттах (для импульсных головок) или в милливаттах (для непрерыв­ных головок). Постоянный контроль мощности лазера позволяет повысить качество проведения процедуры и технического обслуживания аппарата. Аппарат имеет ав­томатический таймер и цифровую индикацию продолжительности процедуры, а также возможность модуляции излучения от внешних источников: от датчиков пульса и дыхания (Биоуправляемый режим модуляции в соответствии с биоритма­ми пациента), от источников специальных музыкальных программ и т.д. Аппарат может комплектоваться различными сменными излучающими головками, которые классифицируются по параметрам применяемых лазеров, представленных широ­ким выбором различных лазерных и светодиодных сменных выносных излучателей (излучающих головок) импульсного, непрерывного и модулированного режима ра­боты в диапазоне длин волн от 0,365 до 1,3 мкм (от ультрафиолетового до инфра­красного). Высокая эффективность лечения обеспечивается возможностью выбора практически любого способа и параметров воздействия, используемых в лазерной терапии, а универсальность применения позволяет в одном аппарате использовать комбинированные методы.

Аппараты «Мустанг 2000» (см. цв. вклейку 4.1 Гл.4) по своим возможностям не имеют аналогов, а уникальные возможности аппаратов позволяют создавать на их основе как универсальные «лазерные кабинеты», реализующие практически все современные методики лазерной терапии, так и специализированные комплексы, возможности которых направлены на максимально эффективное лечение узкого круга заболеваний в одной области медицины. Возможность выбора аппарата с ко­личеством каналов 1, 2 или 4 и его состава, с возможностью дальнейшего его до­укомплектования дополнительными сменными излучателями и насадками (в зави­симости от его назначения) позволяет минимизировать его стоимость, что является немаловажным фактором в условиях рыночной экономики.

Универсальные головки имеют одиночный излучатель и классифицируются по типу источника излучения (лазер или светодиод), режиму излучения (импульсный или непрерывный), длине волны и максимальной мощности. Они могут использо­ваться как самостоятельно, так и совместно с различными насадками (зеркальными,

магнитными, оптическими, акупунктурными). Светодиодные головки могут ис­пользоваться совместно с магнитными, зеркальными или поляризационной насад­кой (см. цв. вклейку 4.1 Гл.4).

**При проведении процедуры БЛОК используются: аппарат лазерный те­рапевтический** (см. цв. вклейку 4.1 Гл.4)

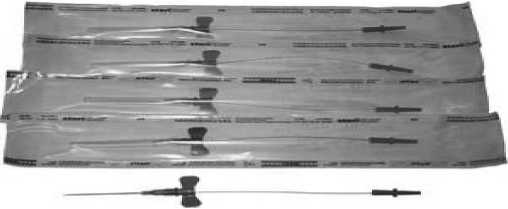
**В** излучающую головку крепятся **стерильные одноразовые световоды**

**КИВЛ-026:**

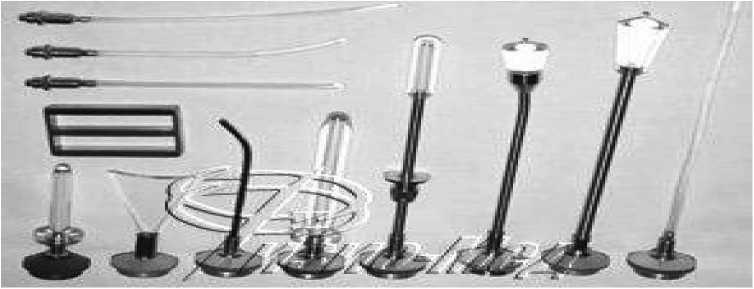


**Излучающая головка ВЛОК-М5**

При проведении процедуры БЛОК используются стерильные одноразовые световоды, которые подключаются к специальному разъему выносного излучателя. Предусмотрена плавная регулировка и цифровой контроль оптической мощности излучения на конце световода для всех типов излучателей.



**Стерильные одноразовые световоды КИВЛ-026**



**Насадки для внутриполостного лечения:  
вагинальные, отоларингологические, стоматологические**

Производители аппаратуры для проведения процедуры БЛОК в нашей стране выпускают аппараты отличного качества, строго сертифицированные, но все они имеют общие режимы использования светового излучения. Поэтому выбор специа­листами аппаратуры для лечебного процесса индивидуален.

1. 2. Протокол проведения процедур лазерной терапии
2. 2.1. Общие требования протокола проведения  
   процедур лазерной терапии

**Основных физических параметров, которые учитываются при назначе­нии лазеротерапии, несколько.**

Первым важным параметром является **выходная мощность лазерного аппа­рата,** единицей измерения которой является милливатт (мВт). Большинство физио­терапевтических лазерных аппаратов имеют выходную мощность, не превышаю­щую 50 мВт. В зависимости от используемого режима лазерного излучения пара­метры для дозирования различаются. Так, при использовании непрерывного режи­ма основным, наиболее часто используемым, параметром при назначении лазероте­рапии является плотность потока мощности (НИМ). НИМ - это мощность лазерного излучения, которая приходится на единицу площади облучаемой поверхности, ко- торая рассчитывается по формуле: ППМ = РГ / (мВт/см-), где ***W -*** выходная мощ­ность аппарата (мВт), aS- площадь облучения (см 2). Реже используется такой па­раметр как плотность энергии (доза). (Пэ) - это мощность лазерного излучения на единицу площади облучаемой поверхности за время облучения, которая рассчиты­вается по формуле: Пэ=Ил/5х7’ =ППМ х ***Т*** (Дж/см 2), где ***W -*** выходная мощность аппарата (мВт), S - площадь облучения (см 2), а Г - время (длительность) облучения (сек) (Абрамович С.Г., 2014; Буйлин В.Ф. и др., 2004; Илларионов В.Е., 2017; Ско- белкин О.К., 1997; Chung Н. at. al., 2012; Ушаков А.А., 2009).

При использовании импульсного режима лазеротерапии основными дозируе­мыми параметрами являются частота импульсов, импульсная мощность и длитель­ность импульса.

**Частота импульсов (Ри ) -** это количество импульсов лазерного излучения в единицу времени (1 сек), измеряется **в герцах (Гц).** Большинство лазерных физио­терапевтических аппаратов генерируют излучение с частотой импульсов от 1 Гц до 3000-5000 Гц. При этом есть аппараты с фиксированным набором частот (напри­мер, 30 Гц, 600 Гц, 1500 Гц и 3000 Гц), а есть аппараты, где возможен выбор частот в широком диапазоне: от 1 Гц до 3000 Гц.

Следующим параметром импульсной лазеротерапии является:

**- импульсная мощность,** которая измеряется **в Ваттах (Вт)** и показатели ее отличается в разных аппаратах. Есть аппараты с фиксированными показателями ***W*** и (2 Вт или 3 Вт), а есть универсальные лазерные аппараты, где имеется набор этих по­казателей в определенном диапазоне (от 1 Вт до 3 Вт или от 1 Вт до 7 Вт). Чем боль­ше набор показателей ***W*** и, тем шире терапевтические возможности аппарата. Что касается длительности каждого импульса, который представляет его продолжитель­ность в секундах и чаще всего этот параметр в низкоинтенсивной лазеротерапии яв­ляется величиной фиксированной. Длительность лазерного импульса (7^) настоль­ко мала, что составляет от 10 сек (мксек) до 10 6 сек (мксек). Именно поэтому им­пульсная мощность, измеряемая в Вт с учетом его продолжительности, в итоге явля­ется низкоинтенсивным воздействием. С учетом того, что этот показатель фиксиро­ванный, при дозировании он не указывается (Абрамович С.Г., 2014; Боголюбо­ва В.М., 2012; Илларионов В.Е., 2017; Скобелкин О.К., 1997; Chung И. at. al., 2012; Ушаков А.А., 2009).

Следующим параметром в лазеротерапии, как при любой другой физиотера­певтической процедуре, является:

**- экспозиция (продолжительность облучения).** По литературным данным показатели экспозиции при лазеротерапии на одну зону (локализацию) облучения находятся в диапазоне от нескольких секунд до 5 минут (300 секунд), что зависит от зоны воздействия. Очевидно, что учет экспозиции имеет значение, т.к. лазеротера­пия является строго дозируемым лечебным фактором. Как было сказано выше, при расчете дозы (плотности энергии) лазерного излучения учитывается и продолжи­тельность воздействия. Так, специалисты рекомендуют придерживаться следую­щих рекомендаций.

**При воздействии лазерным излучением на одну локализацию время зависит от зоны облучения:**

* На биологически активные точки (БАТ), точки выхода нервов, точки пальпа­торной болезненности - время воздействия не должно превышать 1 минуту (от 5-10 секунд до 60 секунд).
* На слизистые оболочки - по 1 минуте.
* На рефлекторно-сегментарные зоны и проекцию магистральных сосудов - от 1 до 2 минут.
* На область проекции внутренних органов - от 2 до 5 минут.

При этом известно, что за одну процедуру лазеротерапии можно воздейство­вать на несколько зон. Именно поэтому рекомендуется соблюдать общее время про­цедуры, которое зависит от режима лазерного излучения и составляет при использо­вании непрерывного режима до 20 минут, а при использовании импульсного режи­ма - до 15 минут. Хотелось бы обратить внимание на то, что это общепринятые ре­комендации. В литературе же некоторые показатели могут отличаться от общепри­нятых рекомендаций, чаще всего это авторские методики, использование которых не запрещено, если они разрешены к использованию (утвержденная медицинская технология) (Поддубная О.А., 2020; Малиновский Е.Л., 2010; Москвин С.Ва Кочет­ков А.В., 2016).

Часто возникает вопрос о максимальной площади облучения за одну процеду­ру. Есть данные, что площадь облучения на одну локализацию не должна превы- 2

шать 80 см-, при этом общая площадь облучения (если несколько зон) не должна 2

превышать 400 см “. Такие методики используются редко, чаще в практике лечения ожоговых больных.

**Способы подведения лазерного излучения к патологическому очагу**

Наиболее часто используемые - контактные и дистанционные методики.

**Контактные методики**

предполагают плотный контакт лазерного излучателя с облучаемой поверхностью. Их еще называют сфокусированными методиками, т.к. лазерный пучок очень плот­ный и сфокусирован в одной точке. При использовании этой методики энергетичес­кие потери за счет отражения незначительные.

**Дистанционные методики**

предполагают отсутствие контакта между излучателем и облучаемой поверхно­стью, с зазором между ними, таким образом, чтобы формировалось световое пятно. Эту методику называют расфокусированной, т.к. лазерный луч незначительно рас­ходится (расфокусируется) и в зависимости от расстояния излучателя от облучае­мой поверхности меняется диаметр светового пятна. Энергетические потери при ис­пользовании дистанционной методики больше, чем при контактной методике, а для уменьшения этих потерь лазерный луч должен падать прямо перпендикулярно об­лучаемой поверхности, при нарушении этого правила, соответственно, потери бу­дут увеличиваться. Кроме этого, существуют еще две методики, которые использу­ются в лазеротерапии. Это

**Контактно-зеркальная методика и контактная с надавливанием (или с уплотнением)**

Контактно-зеркальная методика предполагает использование зеркальной на­садки, которая фиксируется на излучатель и плотно прилегает к облучаемой поверх­ности, таким образом, что лазерный луч падает на эту поверхность с образованием светового пятна внутри этой зеркальной насадки. Энергетические потери при этом незначительные. Контактная методика с надавливанием или с уплотнением ткани в области облучения предполагает лазерный излучатель размещать контактно с неко­торым давлением на зону облучения, тем самым, уплотняя ткани и уменьшая крово­ток, что снижает коэффициент отражения и соответственно уменьшает энергети­ческие потери (Малиновский Е.Л., 2010; Москвин С.В., Кочетков А.В., 2016).

**По способу проведения** лазерной процедуры выделяют:

**стабильные, лабильные и сканирующие методики.** При стабильной (неподвиж­ной) методике излучатель в процессе процедуры не перемещается по облучаемой поверхности. Используют данную методику при локализованных небольших пато­логических очагах (пальпаторная болезненность и др.). А при лабильной (подвиж­ной) методике, напротив, излучатель перемещается по облучаемой поверхности с определенной скоростью перемещения светового луча (или пятна), обычно это не превышает 1 см в секунду. Лабильная методика используется при заболеваниях, ко­гда необходимо воздействовать на более значительную зону. Что касается скани­рующей методики, то это разновидность лабильной методики, но проводится она от аппаратов с функцией сканирования, т.е. автоматическое перемещение светового пятна по заданной траектории в облучаемой зоне (Малиновский Е.Л., 2010; Моск­вин С.В., Кочетков А.В., 2016; Илларионов В.Е., 2017).

Лазерная терапия сегодня используется в комплексе с другими методами ле­чения, значительно повышая терапевтическую эффективность проводимых меро­приятий. Особенно эффективно сочетание лазерного излучения и постоянного маг­нитного поля. Именно поэтому у всех универсальных лазерных аппаратов есть воз­можность одномоментно воздействовать лазерным излучением и магнитным по­лем, размещая постоянный магнит на излучатель. Особенности взаимодействия электромагнитного излучения оптического диапазона (лазерного излучения) и по­стоянного магнитного поля обусловлены тем, что лазерный луч проходит в услови­ях выраженной поляризации дипольных молекул, которые строго ориентируются вдоль силовых линий магнитного поля, увеличивается глубина проникновения ла­зерного излучения в 1,5-2,0 раза. При этом значительно уменьшаются явления ре­комбинации, т.е. снижается активность восстановления разрушенных ионных свя­зей, что позволяет поддерживать процессы обмена и синтеза на достаточно высоком уровне.

Все большее распространение в клинической практике получают такие соче­танные методики, как лазерофорез и электрофотофорез. Есть определенные правила проведения этих процедур. Суть лазерофореза заключается в том, что сразу после на­несения лекарственного вещества на патологическую зону проводят лазерное облуче - ние по дистанционной методике в течение 10 минут. При электрофотофорезе облуче­ние проводят на область введения лекарственного вещества сразу после проведения процедуры электрофореза. В обоих случаях, за счет значительной активации лазер­ным излучением микроциркуляции, возрастает утилизация лекарственного вещества из подкожного депо, что обеспечивает повышение эффективности лечения.

Необходимо понимать, что существует прямая зависимость **длины волны и глубины проникновения** электромагнитного излучения оптического диапазона в ткани, т е. **чем больше длина волны, тем глубже она проникает в ткани.** По дан­ным литературы, эти зависимости различаются и это обусловлено тем, что выводы авторов часто основаны на результатах разных экспериментальных исследований, а, как известно, глубина проникновения электромагнитного излучения оптического диапазона зависит от структуры (плотности) и от коэффициента отражения биоло­гической ткани, на которую воздействуют лазерным излучением.

Коэффициент отражения относится к оптическим эффектам, которые также имеют значение в реализации эффекта лазерной терапии. К этим эффектам относят­ся - коэффициент отражения, коэффициенты преломления и рассеивания и коэффи­циент поглощения. Что касается лазеротерапии, то коэффициент отражения и коэф­фициенты преломления и рассеивания определяют так называемые, энергетические потери, которые составляют в среднем около 50%, а коэффициент поглощения обес­печивает объем поглощаемой оптической энергии (около 50%), что, соответствен­но, способствует развитию лечебного эффекта. Биологическое действие оказывает только поглощенная энергия. Для клиницистов разработаны рекомендации по дози­рованию в лазеротерапии, где учтены все эти коэффициенты, что облегчает работу. Тем не менее, есть средние показатели глубины проникновения электромагнитного излучения оптического диапазона в ткани, на которые ориентируются в клиниче­ской практике. Так, глубина проникновения энергии лазерного излучения с длиной волны 0,63 мкм составляет около 1,0 см (от 0,5 до 2,0), с длиной волны 0,89 мкм - до 3,0-4,0 см, с длиной волны 0,96 мкм - до 5,0-7,0 см (Улащик В.С;, 2008: Боголюбо­ва В.М., 2012; Пономаренко Т.Н., 1995).

Центральное место в клинико-экспериментальном обосновании лазерной те­рапии занимает вопрос о длине волны и дозе лазерного воздействия

Мощность излучения производимых сегодня лазерных терапевтических ап­паратов колеблется от долей милливатта до сотен милливатт. Из клинико-экспери­ментальных данных известно, что оптимальный диапазон энергетических доз ко- леблется в пределах от 0,01 до 5 Дж/см “; превышение оптимальных доз лазерного воздействия ведет к дисфункциональным, а порой и деструктивным изменениям в организме. Проблема с энергетической дозой осложняется двумя обстоятельствами. Первое из них связано с режимом излучения (непрерывное или импульсное), так как пока еще точно не установлено, в какой мере должна снижаться доза при импульс­ном режиме в зависимости от частоты и мощности в импульсе. Методики примене­ния в различных нозологических группах лечения основаны эмпирическим путем. Недостаточно обоснованы вариации частотной генерации импульсов, модуляции излучения и максимальной мощности в импульсе. Поэтому представляются необос­нованными дальнейшее наращивание импульсной мощности в лазерных терапевти­ческих аппаратах и значительное расширение режимов частотной генерации при импульсном излучении. Второе обстоятельство связано с недостаточной изучен­ностью рассеяния света с различной длиной волны в биологических тканях с раз­ной степенью оптической гетерогенности: учет этих факторов позволил бы более глубоко понять механизм лазерной биостимуляции (Жуков Б.Н. и др., 2001; Залес­ская Г.А., 2015).

**По режиму генерации лазерная терапия** делится на лазеротерапию:

* **в постоянном (непрерывном)** режиме (непрерывная лазеротерапия) и
* **в импульсном режиме** (импульсная лазеротерапия).

При использовании постоянного режима лазерное излучение генерируется от аппарата непрерывно, без пауз. Чаще в непрерывном режиме работают аппараты с длиной волны 0,63 мкм (красный диапазон). При использовании импульсного режи­ма лазерное излучение подается в виде отдельных вспышек (импульсов) с заданной частотой (Гц) этих импульсов в единицу времени (секунду). Импульсные лазеры чаще работают в инфракрасном диапазоне длин волн (0,89 мкм, 0,93 мкм и др.). Се­годня существуют еще импульсно-модулированные лазеры, с помощью которых аппарат генерирует импульсное лазерное излучение фиксированной длины волны в виде отдельных пачек этого излучения в единицу времени (Гц) (Улащик В.С., 2008; Боголюбова В.М., 2012; Пономаренко Г.Н., 1995).

**Цитодифрактометрия**

Позволяет определить кристаллооптическое состояние биологических жид­костей и проводить отбор чувствительных к БЛОК пациентов, подбирать парамет­ры лазерного воздействия, контролировать эффективность каждого сеанса и опти­мизировать длительность курса БЛОК (Капустина Г.М. и др., 1995).

**Локализация воздействия в лазеротерапии**

Выделяют наружные (экстракорпоральные) методики, наиболее часто ис­пользуемые в практике. К ним относятся: проекция патологического очага, рефлек­торно-сегментарные зоны, зоны Захарьина-Геда, БАТ, транскутанное (чрескожное) облучение крови (на проекцию магистральных сосудов) и лазерофорез.

К внутренним (интракорпоральным) методикам относятся: полостные мето­дики (эндоназальные, эндооральные, эндоуретральные, ректальные, вагинальные, внутрисуставные, внутр иже луд очные, эндобронхиальные, эндоплевральные) ивнутрисосудистые методики (внутриартериальные, внутривенные, внутрисердеч­ные, эндолимфатические). При этом стоит помнить, что для проведения внутрипо- лостных и внутрисосудистых лазерных методик необходимы определенные навыки (эндоскопии) и специализация, особенно для проведения внутрисосудистой лазеро­терапии (Карандашов В.И. и др., 2004; Ушаков А.А., 2009; Скобелкин О.К., 1997).

Методы лазерной терапии

Способ воздействия низкоинтенсивным лазерным излучением на организм зависит от вида и локализации патологического процесса. Различают следующие наиболее частые методы лазерной терапии:

1. **лазерное облучение (освечивание) крови (БЛОК) внутривенным или неинвазивным методом;**
2. **наружное (чрескожное) местное воздействие НИЛИ,**
3. **лазерная рефлексотерапия (воздействие НИЛИ на точки акупунктуры);**
4. **внутриполостное воздействие;**
5. **внутрисуставное;**
6. **лазерофорез.**

(Клинические рекомендации. М., - 2015; Лазерная терапия в лечебно-реабилитаци­онных и профилактических программах. Утверждены на XIII Международном кон­грессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение», 24 сентября 2015 года (про­токол №1) 69 с.).

Требования протокола обязательны, поскольку однозначно доказана необхо­димость задания всех параметров методик, перечисленных ниже, а неправильно за­данный даже один из параметров методики не позволит получить прогнозируемый и адекватный ответ на воздействие лазерным светом, соответственно, и нужный ле­чебный эффект.

**Выбор значений энергетических параметров существенно зависит от ре­жима работы лазера и методики.** Класс лазерной опасности по ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009 (IEC 60825-1:2007) у большинства российских аппаратов 1Мили2М, тогда как иностранного производства преимущественно имеют класс лазерной опасности 3R, а это значительно осложняет их эксплуатацию. Кроме того, в боль­шинстве случаев требуются минимальные энергии НИЛИ для успешной реализа­ции методик лазерной терапии, а увеличение мощности и экспозиции (энергии) мо­жет привести к ингибирующему эффекту.

Все методики лазерной терапии обязательно должны содержать следующую информацию.

**Расчёты энергии, которая измеряется в джоулях [Дж или Вт • с] или энер­гетической плотности** [Дж/см2 или Вт • с/см2] **(ГОСТ** 8.417-2002) **не проводятся,** поскольку в этой информации нет необходимости для обеспечения эффективной ла­зерной терапии.

В схему лазерной терапии целесообразно включать один из методов общего воздействия (лазеропунктура или БЛОК), и воздействие непосредственно на об­ласть поражения (местная, чрескожная или полостная методики, а также сочетан­ный метод - лазерофорез). То есть, **комбинированные методики воздействия на организм более эффективны.**

1. **Длина волны лазерного света,** измеряется в нанометрах [нм] (ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы ве­личин»), Наиболее распространённые в лазерной терапии спектральные диапазоны:

* 365-405 нм - ультрафиолетовый (УФ) спектр,
* 440 нм - синий спектр,
* 520 нм - зелёный спектр
* 635 нм - красный спектр,
* 780 нм - инфракрасный (ИК) спектр,
* 890 нм - инфракрасный (ИК) спектр.

1. **Режим работы лазера:** непрерывный, модулированный, импульсный.
2. **Мощность излучения НИЛИ.**

Средняя мощность непрерывных лазеров, работающих как в непрерывном, так и модулированном режимах, измеряется в милливаттах **[мВт],** импульсная (пи­ковая) мощность импульсных лазеров измеряется в ваттах [Вт] (ГОСТ 8.417-2002).

1. **Частота модуляции** или частота повторения импульсов для импульсного режима - количество колебаний (импульсов) в единицу времени (секунду). Измеря­ется в герцах **[Гц, 1/с] (ГОСТ** 8.417-2002).
2. У импульсных лазеров важным параметром является **длительность свето­вого импульса,** которая является постоянной величиной (чаще всего 100-150 нс). Средняя мощность импульсных лазеров (***Рср*** ) прямо пропорциональная импульс­ной мощности (***Ри*** ), длительности импульса (***Ти***) и частоте (): Рср = ***Ри*** х7 и ***xFa.***
3. **Площадь освечивания**

Измеряется в квадратных сантиметрах [см2] (ГОСТ 8.417-2002). Почти все­гда необходимая площадь обеспечивается методикой без проведения ненужных из­мерений, например, при контактно-зеркальной методике площадь принимается рав- ной 1 см “. У матричных излучателей лазерные диоды должны располагаться таким образом, чтобы площадь их воздействия обеспечивала кратность по плотности мощности. Например, 8 (чаще всего) импульсных лазерных диодов мощностью 10 Вт располагаются на площади поверхности 8 см “, и при контакте с кожей ИМ будет, соответственно, 10 Вт/см2. При проведении лазерной акупунктуры или внутривен­ного лазерного освечивания крови (БЛОК) площадь не указывается, поскольку об­ласть воздействия слишком мала и ведущую роль играют рассеяние и поглощение энергии лазерного света в объёме биотканей.

1. **Плотность мощности.**

Измеряется в ваттах (для импульсных лазеров) или милливаттах на квадрат­ный сантиметр [Вт/см2 или мВт/см2] (ГОСТ 8.417-2002).

1. **Экспозиция (время воздействия)**

на одну область (зону) и общее время за процедуру. Измеряется в секундах [с] или минутах [мин] (ГОСТ 8.417-2002).

1. **Локализация воздействия**

Указываются зоны воздействия (методика).

1. **Количество процедур на курс и периодичность их проведения.**

**Местное воздействие НИЛИ** проводится непосредственно на поражённую область, находящуюся близко к поверхности тела, либо контактно через зеркаль­ную насадку, либо на небольшом расстоянии от поверхности (1-2 см), если нет воз­можности обеспечить непосредственный контакт. Иногда используют сочетанный физиотерапевтический метод - магнитолазерную терапию (МЛТ), воздействуя че­рез отверстие постоянного магнита с индукцией 35-50 мТл.

Для местного лазерного воздействия чаще всего используют:

* *непрерывное НИЛИ красного спектра* (635 нм), ИМ - 10-15 мВт/см2,
* *импульсное НИЛИ красного спектра* (635 нм), ИМ - 4-5 Вт/см2, длитель­ность импульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц,
* *импульсное ИКНИЛИ* (890-904 нм), ИМ - 8-10 Вт/см2, длительность им­пульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц.

**Частота для импульсных лазеров** варьируется в зависимости от требуемого эффекта: регенерация - 80-150 Гц, обезболивание - 3000-10000 Гц. На одну область до 2-3 локальных зон, экспозиция на каждую 2-5 мин. Воздействовать больше 5 мин на одну зону нельзя.

Местное воздействие НИЛИ на проекции поражённого органа отличается от поверхностного освечивания, поскольку используются исключительно импульсные НК лазеры, желательно матричные, обеспечивающие лечебный эффект на глубине до 15 см: длина волны 890-904 нм, ИМ - 8-10 Вт/см-, длительность импульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц. При уменьшении частоты у импульсных лазеров пропорционально увеличивается и средняя мощность излучения, что позволяет воз­действовать на более глубокие области. Воздействовать больше 5 мин на одну об­ласть нельзя.

**Лазеропунктура** проводится посредством специальной акупунктурной на­садки, предназначенной для концентрации энергии лазерного света в область диа­метром 1-2 мм. Длина волны 635 нм (красный спектр), непрерывный или модулиро­ванный режимы, мощность на выходе насадки 2-3 мВт, экспозиция на одну корпо- ральную точку акупунктуры 20-40 с, на аурикулярную - 5-10 с.

**Лазерное облучение (освечивание) крови** предусматривает два варианта методики: внутривенным или неинвазивным (надвенным, наружным, чрескожным, транскутанным) способом воздействия. Соответственно, это внутривенное лазер­ное освечивание крови (БЛОК) и неинвазивное (надвенное, транскутанное, чре­скожное) лазерное освечивание крови (НЛОК).

Для БЛОК всегда используется НИЛИ в непрерывном режиме, воздействие проводят внутривенно через специальные одноразовые стерильные световоды с пункционной иглой (Гейниц А.В., Москвин С.В., 2010).

Для реализации БЛОК в настоящее время применяются дифференцирован­ные методики с использованием лазерного света различного спектра:

**ВЛОК-635** (длина волны 635 нм, красный спектр, мощность 1,5-2 мВт, экспо­зиция 10-20 мин) обладает универсальным действием, оказывает положительное влияние как на иммунную систему, так и на трофическое обеспечение тканей. В большинстве первых экспериментальных работ использовалось излучение **ге­лий-неонового** лазера (длина волны 0,6328 мкм) красного спектра.

**ВЛОК-525** (длина волны 525 нм, зелёный спектр, мощность 1,5-2 мВт, экспо­зиция 7-8 мин) рекомендуется для максимального усиления трофического обеспе­чения тканей.

**Лазерное ультрафиолетовое освечивание крови (ЛУФОК,** длина волны **365-405** нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 3-5 мин) предпочтительно для кор­рекции иммунных нарушений, возникших вследствие болезни или травмы.

**Неинвазивное лазерное освечивание крови** (НЛОК) проводят на крупные кровеносные сосуды, близлежащие к очагу поражения. Для **НЛОК** чаще всего ис­пользуют импульсные лазеры, преимущественно красного (635 нм) и инфракрасно­го (890-904 нм) спектра и матричные (8 лазерных диодов) излучатели, либо, как ва­риант выбора, одиночным лазером с зеркальной насадкой (Москвин **С.В.,** Насед­кин А.Н. и др., 2007):

* импульсное НИЛИ красного спектра (635 нм), ИМ - 4-5 Вт/см2, длитель­ность импульса 100-150 нс, частота 80 Гц,
* импульсное ИКНИЛИ (890-904 нм), ИМ - 8-10 Вт/см2, длительность им­пульса 100-150 нс, частота 80 Гц.

**Частота фиксированная,** ее определяет лечащий врач в соответствии с мето­дическими параметрами для лечения конкретного органа либо зоны. Возможно воз­действие на симметричные зоны.

**Время экспозиции** на каждую зону - 2-5 мин. Воздействовать более 5 мин на одну область нельзя, так как произойдет ингибирование. Зону или область воздейст­вия принято определять из диаметра не более 4 см. Необходимо не забывать прави­ло дозозависимого лечебного эффекта НИЛИ.

**Внутриполостная методика** заключается в доставке энергии лазерного света на область поражения, находящуюся в естественной полости (эндоназально, эндоа- урикулярно и пр.), через специальный световодный инструмент (оптическое волок­но). Особенностью методики является необходимость введения большей части энергии в волокно с последующим распределением её внутри по заданной индикат­рисе, но поскольку при этом ИМ не всегда поддаётся определению, мощность излу­чения задаётся на входе насадки, т.е. измеряется без неё. Для лазерного воздействия чаще всего используют:

* непрерывное НИЛИ красного спектра (635 нм), мощность 10-15 мВт,
* импульсное НИЛИ красного спектра (635 нм), мощность 4-5 Вт, длитель­ность импульса 100-150 нс, частота 80-150 Гц,
* импульсное ИКНИЛИ (890-904 нм), мощность 15-20 Вт, длительность им­пульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц.

Для доставки ИК НИЛИ необходимо использовать исключительно кварц-по- лимерное волокно, поскольку полимер (ПММА) поглощает практически всё излу­чение с длиной волны более 830 нм. Воздействовать больше 5 мин на одну область нельзя.

**Внутрисуставная методика** заключается в пункции сустава тонкой иглой, через которую суставная полость заполняется кислородом. Отдельным доступом производится пункция сустава иглой с более широким просветом (0,8 мм), через ко­торый проводится световод, подключенный к излучающей головке лазерного аппа­рата, предназначенной для БЛОК. Под контролем светящегося через кожу пятна световод подводят к поражённому участку сустава (верхний заворот, в область кры­ловидных связок) и проводят освечивание каждого отдела сустава в течение 2-5 мин. За 1 процедуру воздействуют на 2-5 участков. Непрерывное НИЛИ, длинаволны 635 нм (красный спектр), мощность излучения на рабочем конце световода 5-10 мВт. Процедуру повторяют через 3-4 дня. Общее число процедур 4-6 (Бергле- зов М.А., Вялько и др., 1995).

Возможно использование НИЛИ с другими длинами волн, воздействовать больше 5 мин на одну область нельзя.

**Лазерофорез -** один из наиболее современных физико-фармакологических методов сочетанного чрескожного воздействия НИЛИ и лекарственных препаратов. В результате освечивания НИЛИ области, на которую предварительно нанесено биологически активное вещество в виде геля или водного раствора, происходит ак­тивация его проникновения через кожу (поры и волосяные фолликулы). Такой чре­скожный безинъекционный способ введения вещества возможен только для низко­молекулярных (не более 500 кДа) и гидрофильных соединений (Москвин **С.В.,** Ми- ненков А.А., Кончугова Т.В., 2011).

**Параметры методики:**

* непрерывное НИЛИ красного спектра (635 нм), ИМ - 10-15 мВт/см2,
* непрерывное ИКНИЛИ (780-790 нм), ИМ - 40-50 мВт/см2,
* импульсное ИКНИЛИ (890-904 нм), ИМ - 8-10 Вт/см2, длительность им­пульса 100-150 нс, частота 80 Гц.

Частота для импульсных лазеров не меняется. На одну область до 15-20 ло­кальных зон, экспозиция на каждую зону 1-1,5 мин, но не более 20 мин в целом.

Ниже представлена **часть номенклатуры медицинских услуг «лазерная те­рапия»** (Приказ Минздравсоцразвития России №1664н от 27 декабря 2011 г. «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг»), которые могут быть использова­ны в лечении пациентов с заболеваниями костно-мышечной, нервной, сердечно-со­судистой систем, заболеваниями уха, горла и носа и у пациентов хирургического профиля.

**Номенклатура медицинских услуг с применением различных методик лазерной терапии**

(Наименование медицинской услуги. Шифр).

Общее воздействие. А17.01.002.03 Лазеропунктура (лазерная акупунктура)

Лазерное облучение крови. А22.13.001

Лазерофорез. Местно. А17.30.027

Низкоинтенсивное лазерное облучение кожи. А22.01.005

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях мышц. А22.02.001

Внутрисуставная лазеротерапия. А22.04.001

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях сус­тавов. А22.04.003

Воздействие лазерным низкоинтенсивным излучением на область зева. А22.08.003

Воздействие лазерным низко интенсивным излучением эндоназально. А22.08.004

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях верхних дыхательных путей. А22.08.007

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях сердца и перикарда. А22.10.001

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях крупных кровеносных сосудов. А22.12.001

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях цен­тральной нервной системы и головного мозга. А22.23.001

Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях пе­риферической нервной системы. А22.24.001

Эндоаурикулярное воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях органов слуха. А22.25.001

1. 2.2. Дозирование НИЛИ в лазерной терапии.  
   Некоторые теоретические сведения о терапевтической дозе ЛИ

Из множества данных литературы по поводу дозы облучения биологических тканей низкоинтенсивным лазерным излучением для достижения клинических эф­фектов, мнения исследователей пришли к единому заключению: малые дозы облу­чения стимулируют различные биологические процессы, а большие, наоборот, спо­собны те же процессы угнетать. То есть, необходимо помнить о «дозозависимом» эффекте НИЛИ.

Для определения дозы облучения (освечивания) многими исследователями было предложено несколько эмпирических схем, в которых физические показатели зачастую не совпадают между собой. Авторы Наседкин А.Н., Зенгер В.Г. (2000), Анищенко Г.Я., Самсонов Ф.А. (1999), Коржова В.В., Воропаева М.И. (1999), Ле­онтьева Н.В. с соавт. (1999), Опрышко Т.В. с соавт. (1999) основываясь на собствен­ном опыте и данных литературы, не рекомендуют прибегать к крайним показателям физических параметров (мощность лазерного излучения и время его воздействия) при определении дозы излучения.

Установлено, что оптимальная глубина воздействия для длины волны 650-670 нм (красный спектр) находится в пределах 0,5-3 см, тогда как для ИК-об- ласти (X = 890-904 нм) - существенно глубже, в диапазоне 1,5-5 см (Москвин С.В., 2008; Москвин С.В. и др., 2007). Поэтому ИК-излучение стали использовать при воздействии на глубоко расположенные органы, а красный спектр оптимальнее в методиках воздействия на сосудистые пучки, при патологии ЛОР-органов, некото­рых заболеваниях кожи: при экземе, акне и т.д. Более понятна причина эффективно­сти комбинирования двух длин волн - охватывается не только большее число «кле­ток-мишеней», но и больший объем тканей, которые «откликаются» на воздействие, что подтверждено всеми экспериментальными и клиническими исследованиями при применении комбинированного воздействия НИЛИ в лазерной терапии.

**Некоторые теоретические сведения о терапевтической дозе лазерного из­лучения**

Известно, что **доза** терапевтического, или низкоинтенсивного лазерного излу­чения / освечивания (D) находится в прямой зависимости от его мощности на выхо­де из излучателя (световодного инструмента, либо световодного волокна, либо из специальной прикрепленной насадки для излучателя, и **времени излучения (/). Следовательно, *D =Р xt.***

В работах, посвященных аспектам лазерной терапии, встречается такое поня­тие, как **«плотность мощности»** лазерного излучения ***(q),*** которая определяется, как отношение мощности излучения на выходе световода (излучателя) (***Р)*** к площа- ди одновременно облучаемой **поверхности** (.S'), измеряемой в см-: ***q=P / S.***

Практическому врачу, для получения выбранной им дозы излучения необхо­димо измерить мощность излучения и определить время проведения лазерной про­цедуры.

В результате эмпирически полученных сведений о дозах и получаемому лечеб­ному эффекту, рос клинический опыт и совершенствовались методики применения НИЛИ. Так, Наседкин А.Н., Зенгер В.Г. (2000) указывают, что на первом этапе приме­нения терапевтических лазеров при выборе дозы излучения авторы пользовались ре­комендациями ТимиргалиеваМ.Х. (1987), где отмечалось, что при плотности мощно­сти излучения от 0,8 до 2 мВт/см2 время облучения назначалось 10 мин, от 2,1 до 2 2 2

4 мВт/см “ - 8 мин, от 4,1 до 6 мВт/см “ - 6 мин, от 6,1 до 8 мВт/см “ - 4 мин, от 8,1 до 10 мВт/см 2 - 2 мин. Однако по мере накопления собственных клинических результа­тов, они убедились в том, что малая мощность лазерного излучения (до 3 мВт) при экспозиции 10 мин не дает ощутимого клинического эффекта, т.к. при этом достига­ется недостаточная доза облучения. Авторы отмечают, что в том случае, когда мощ­ность лазерного излучения на конце инструмента задана в пределах 5-10 мВт, то экс­позиция в 5-10-минутном диапазоне дает достаточную возможность проявления ожидаемых эффектов (аналгезия, улучшение трофики, ускорение репаративных про­цессов и т.д.). Так, для лазеров ближнего инфракрасного диапазона, разовая доза об­лучения при мощности 5 мВт и времени воздействия 5 мин составляет 1,5 Дж. Увели­чение мощности и времени до 10 мВт и 10 мин дает дозу в 6 Дж, т.е. ее увеличение в 4 раза. Эмпирически, авторы получали стойкие положительные эффекты от действия НИЛИ именно в этом диапазоне, причем наиболее выраженный - в пределах 1,5- 4 Дж.

Клиническая практика большинства исследований с применением методов лазерной терапии по всем нозологиям показывает, что успешными являются имен­но эти параметры разовой дозы, плотности мощности терапевтических лазеров для поликлинического и стационарного использования, во временном диапазоне сеанса лазерной терапии (5-10 мин) и именно с ними достигаются наилучшие клинические результаты. Многие методики по отдельному либо комбинированному использова­нию методов лазерной терапии уже утверждены стандартами с учетом опыта подоб­ранных параметров (Клинические рекомендации. М., - 2015), где не требуются рас­четы плотности мощности.

**Таким образом, свойства, возможности и особенности НИЛИ** при воздей­ствии на биологические структуры зависят от параметров лазерного излучения (длина волны излучения, энергетическая мощность, длительность лазерного воз­действия) и особенностей структуры биологических тканей (оптические свойства ткани) (Low-Power Laser Therapy, 2003). С длиной волны излучения связана глубина проникновения его в ткани организма. Ширина терапевтического воздействия ин­фракрасного лазерного излучения( ИК-ЛИ) значительно больше, чем красного спектра, так как оказывает влияние не только доза, но и частотная модуляция излу­чения, что способствует более глубокому (до 10 см) и лучшему проникновению вткани из-за малой энергии его квантов (Бриль Г.Е., 2002). Длительность лазерного воздействия на биологические ткани оказывает влияние от стимулирующего до ин­гибирующего и даже повреждающего, что может проявляться при действии ультра­фиолетового лазерного излучения свыше 30-60 с. Для гелий-неонового лазерного излучения и излучения инфракрасной области спектра стимулирующее действие отмечено при локальном воздействии интенсивным светом 0,1-100 мВт/см- при экспозиции до 5 мин (Arun Maiya G. at al., 2006). Гелий-неоновый и инфракрасный лазеры активно стимулируют функции фибробластов, повышая коллагенообразова- ние в тканях после хирургического воздействия (Бриль Г.Е., 2002; Hawkins D., Abrahamse Н., 2006; Carvalho Р.Т.С., 2003). После 5-6 сеансов лазерного воздейст­вия уменьшается выраженность воспалительно-дегенеративных изменений в тка­нях, отсутствует отечность, ускоряется эпителизация раневой поверхности, ускоря­ются окислительно-восстановительные реакции за счет увеличения потребления кислорода тканями, уменьшается содержание серотонина и гистамина в воспали­тельно-измененных тканях, снижаются гликолитические процессы (Теплов А.А., 2009) и т.д. Поэтому Клинические рекомендации, утвержденные в России (2015), а также World Association of Laser Therapy (WALT, 2006) настоятельно требуют **обя­зательно задавать все параметры лазерного излучения** при проведении исследо­вания или использования в методике ЛТ: длина волны, режим работы (непрерыв­ный, модулированный или импульсный), средняя или импульсная мощность, часто­та для импульсных лазеров, экспозиция на одну зону. Важна также площадь освечи- вания или методика - контактно-зеркальная, внутривенное лазерное излучение (ос- вечивание) крови (БЛОК), акупунктурная и др. локализация лазерного воздействия (зоны), количество процедур на курс и их периодичность.

IV.2.3. Периодичность проведения процедур

Периодичность проведения процедур - вопрос мало обсуждаемый, но не ме­нее важный в достижении цели выздоровления методами ЛТ, на котором хотелось бы остановить внимание начинающего специалиста.

Еще в прошлом столетии И.М. Сеченов установил, что благодаря «скрытому возбуждению» нервных центров при повторном действии раздражителя они не спо­собны суммировать возбуждение. На этой основе возможно повышение устойчиво­сти организма к различным раздражителям при условии, что каждое повторное воз­действие раздражителя на организм проводится в тот момент, когда еще не исчезло последствие предшествовавшего. Дальнейшее развитие данной концепции можно найти в работах Селье Г. (1960) об адаптационном синдроме. Согласно его теории, все внешние воздействия вызывают в большей или меньшей степени совокупность изменений в организме животных, которые автор назвал реакцией «тревоги». Эта реакция является началом многоступенчатого процесса, при котором благодаря мо­билизации функциональных резервов и структурных перестроек организм через су­тки становится более устойчивым к повторному действию раздражителя, вызвавше­го эту реакцию. Эту вторую стадию реакции организма на внешнее воздействие уче­ный назвал реакцией «ожидания», так как возникающие при данном состоянии функциональные и структурные изменения подготавливают организм к повторной встрече с раздражителем, вызвавшем реакцию «тревоги». Такого рода вторичныеизменения закономерны и присущи всем животным организмам, в том числе и чело­веку, и находятся в прямой зависимости от вида и интенсивности раздражителя, вы­звавшего состояние «тревоги». Реакция «ожидания» специфическая, так как в ответ на действие какого-либо раздражителя формируется повышенная устойчивость ор­ганизма только к данному виду воздействия. Таким образом, при суточной перио­дичности воздействия внешнего фактора возникающая на следующие сутки реак­ция «тревоги» формируется уже на фоне реакции «ожидания» (Реушкин В.С., 1985). При этом, в процессе курсового воздействия физическим фактором постепенно меня­ется соотношение функциональных и структурных компонентов в пользу активации восстановительных процессов, что и является обоснованием требования ежедневного проведения лазерных процедур в лечебном курсе с постепенным увеличением дозы лазерного воздействия (за счет изменения мощности импульса или числа зон).

Необходимо отметить, что при действии физических факторов в терапевти­ческих дозах (в частности, НИЛИ) ответная реакция организма является отнюдь не стрессовой: он отвечает адекватной защитно-приспособительной реакцией, выра­женность которой зависит от силы раздражителя и длительности его действия (Гар- кави Л.Х. и др,, 1979). Если через сутки не состоялась повторная «встреча» с с раз­дражителем, то уже наследующие сутки реакция «ожидания» значительно ослабля­ет или даже угасает, иными словами, исчезает последствие предшествовавшего раз­дражения (лечебного воздействия). Поэтому воздействие тем же фактором воспри­нимается организмом уже как новый раздражитель. Эти данные подтверждаются практикой: повторные процедуры лазерной терапии (или другие физиопроцедуры) закономерно проводить ежедневно, особенно первые 5 процедур и тем самым избе­жать «откатной реакции». Под влиянием первых процедур реакция организма фор­мируется в основном за счет повышения работоспособности органов и тканей, при­нимающих участие в развитии защитно-приспособительных механизмов, резерв­ных возможностей, в то время как под влиянием последующих процедур начинают преобладать компенсаторно-восстановительные, в том числе репаративные процес­сы, в основе которых лежат приобретенные структурные перестройки, сопровож­дающиеся повышением резистентности организма. В результате эксперименталь­ных и клинических наблюдений было установлено, что готовность организма к по­вторной встрече с тем же раздражителем через сутки ограничена 1/2 - 3 ч. Раздражи­тели, не подчиненные этому суточному ритму, снижают приспособительные воз­можности организма, так как выходят за пределы времени соответствующей реак­ции «ожидания», поэтому организм воспринимает их как вновь появившиеся. Про­исходящие во время этой реакции перестройки могут не создавать необходимого приспособления из-за постоянного несовпадения по времени раздражителя с реак­цией «ожидания». ***Поэтому целесообразно в процессе лечения проводить проце­дуры ежедневно, то есть с соблюдением периодичности, допуская колебания времени одних и тех же повторных процедур в пределах до 1/2 -1ч.***

***Максимальные сдвиговые реакции в сторону выздоровления проявляются через 3 недели после окончания курса лечения,*** о чем свидетельствуют многочис­ленные результаты диагностических исследований во всех нозологических группах (БабушкинаГ.В., 1996; КапустинаГ.М., 1990; КорочкинИ.М. с соавт., 1990; Аннен­ков А.В., 2012; Ковалева Т.В. и соавт., 1999 и мн. др.).

Таким образом, широкое использование низкоинтенсивного лазерного излу­чения в клинической физиотерапии имеет экспериментальное и клиническое обос­нование, а знание принципов дозирования, методических особенностей проведения процедур, оправданность назначения и четкое соблюдение показаний и противопо­казаний к ее назначению, обеспечивает высокую эффективность использования ла­зеротерапии.

IV.3. Методы лазерной терапии

IV.3.1. Метод лазерной терапии БЛОК, протокол проведения.  
Санитарные требования и техника безопасности кабинета БЛОК.

Основные документы, регламентирующие работу  
с лазерными аппаратами

Для БЛОК чаще используют НИЛИ в красной области спектра (в УФ-диапа- зоне, в зеленом спектре).

Классическое и наиболее статистически исследованное применение БЛОК подразумевает использование длины волны красного спектра: с конца 70-х, начала 80-х гг. применяли гелий-неоновые лазеры с длиной волны 633 нм и мощностью 1-5 мВт на конце световода. Но с начала XX века начали использовать более современ­ные лазерные диоды с длиной волны 635 нм и методику стали называть **БЛОК-635.**

В настоящее время появились рекомендации для использования других лазер­ных головок с лазерными диодами, работающими в иных спектральных диапазонах, позволяющие реализовывать новые варианты методики и рассчитывать на другие клинические решения, но это не значит, что они лучше ВЛОК-635. Такие лазерные излучающие головки, как: **ЛУФОК ( БЛОК-365, БЛОК-445) -** УФ-спектр, длина волны 365 или 405 нм); **БЛОК-525** (зеленый спектр, длина волны 520-525 нм) тре­буют особенно точного использования по появившимся методикам процедуры БЛОК, а также дальнейшего научного обоснования в их применении и накопления материалов в катамнезе.

Существуют **правила проведения процедуры БЛОК,** которые неизменны:

1. **Мощность** (1,5-2 мВт) в большинстве случаев не меняется во время курса лечения. Если меняется мощность, то это влечет за собой изменение параметров времени экспозиции, так как оно зависит от длины волны и мощности излучения.
2. **Экспозиция** в большинстве случаев не меняется и «стандартное» время проведения процедуры 10-20 минут. Но, по некоторым методикам, статистически обоснованным, экспозицию возможно изменить.

Оссбенности примаюзия у старпих и младпих водэасгных групп (до 7-10мин)

В педиатрии внутривенный способ целесообразно заменить наружным осве- чиванием левой надключичной области или кубитальной вены.

**Методика проведения после проверки работоспособности аппаратуры и мощности излучающей головки:**

1. Пациент находится в положении лежа на медицинской кушетке или сидя за процедурным столом.
2. Лазерная излучающая головка закрепляется на запястье пациента с по­мощью манжеты.
3. Подготавливается зона на локтевом сгибе для проведения внутривенной процедуры.
4. Задают параметры времени на аппарате и включают соответствующий ка­нал на базовом блоке, если лазерный аппарат многоканальный.
5. Одевается сдавливающий жгут выше локтевого сгиба руки пациента.
6. Вскрывается упаковка и вынимается одноразовый стерильный световод КИВ Л-01 с иглой.
7. Снимается защитный колпачок с иглы, внутри которой тонкий стерильный световод отодвигается внутрь иглы на несколько мм.
8. Путем венепункции в локтевую или подключичную вену вводят иглу и на­блюдают появление крови в ее канюле (подтверждение нахождения конца иглы в кровяном русле).
9. Оптический световод в игле продвигается в кубитальную вену до щелчка в канюле иглы в месте «бабочки», выступая при этом на 1-2 мм из среза иглы в кровя­ное русло.
10. Фиксируют место вхождения иглы в ткань спиртовой салфеткой, закрепляя ее медицинским скотчем, желательно закрепить вторую часть иглы, на ее канюле.
11. Фиксируют пластмассовый конец световода в излучающую головку ВЛОК-М5 до щелчка (10), подключенную к базовому блоку (лазерному аппарату).
12. Снимают сдавливающий жгут с руки пациента.
13. Нажимают кнопку «Пуск/Стоп» для начала процедуры. Режим облучения непрерывный, длина волны излучения - 0,63 мкм, мощность 1-5 мВт на конце све­товода (уже заданные параметры).
14. После автоматического отключения аппарата, о котором сообщает звуко­вой таймер, вынимается игла со световодом, а место венепункции зажимается ват­ным спиртовым тампоном и тугой фиксирующей повязкой на 5 минут.
15. Снимается с руки излучающая головка.
16. Отработанные иглы и световоды помещаются в специально предусмот­ренные емкости для утилизации.

Лечение методом **ВЛОК-635.** проводят ежедневно или через день, курсом от 5 до 8-10 сеансов. Длительность процедуры - от 15-20-30 мин в начале курса до 15 мин к концу.

В любом случае, параметры воздействия определяет врач-терапевт (физиоте­рапевт, трансфузиолог) со специализацией по лазерной терапии, в соответствии с методикой проведения в данной нозологии и исходными данными пациента.

В литературе указываются и другие методики с применением ЛИ при прове­дении процедуры БЛОК других длин волн (Москвин С.В., Киселев С.Б., 2017), они малочисленны, РКП по их применению не проводились.

Как указывают авторы (Гейниц А.В., Москвин С. В., 2010, Гейниц А.В. и др., 2012) **комбинирование (чередование режимов)** позволяет оптимизировать воз­действие как на иммунную систему (УФ-спектр, 365-405 нм), так и для улучшения трофики, микроциркуляции тканей (красная область спектра, длина волны 635 нм).Так, в методе

**ВЛОК-635 + ЛУФОК при комбинировании режимов** рекомендуется:

поочередная смена методик на курс 10-12 процедур: 1-й день - **ЛУФОК,** на 2-й процедуре - **ВЛОК-635** (лазерная излучающая головка КЛ ВЛОК-635). На 3-й день по­вторяется ЛУФОК (лазерная излучающая головка КЛ ВЛОК-365 или КЛ ВЛОК-405) и т.д. Москвин С.В., Киселев С.Б., 2017, предлагают и другие варианты, к примеру: при выраженном нарушении трофики первыми процедурами можно применить ВЛОК-635 в течении 3 дней и наоборот, при недостаточности иммунной системы, инфекционных заболеваниях и пр. проводят ЛУФОК., а затем чередовать через день ЛУФОК и ВЛОК-635. Авторы (Москвин С.В., Киселев С.Б., 2017) предостерегают:

**категорически недопустимо проведение обеих процедур с разными длинами волн одновременно!**

Также предлагаются другие варианты комбинации режимов процедуры БЛОК:

**БЛОК- 525 + ЛУФОК**

Поочередно, через день: лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК- 525 (зеле­ный спектр, длина волны 520-525 нм), мощностью на конце световода 1,5-2 мВт, экс­позицией 7-10 мин и лазерная излучающая головка КЛ ВЛОК-365 или КЛ ВЛОК-405 для ЛУФОК (УФ-спектр, длина волны 365 или 405 нм) мощностью 1,5 - 2,0 мВт, экс­позиция 2-3 мин. Курс состоит из 10-12 ежедневных процедур с поочередной сменой методик. Например: 1-й день ЛУФОК, на 2-й процедуре - ВЛОК-525, на 3-й процеду­ре повторяется ЛУФОК, ита далее [Пат.2513474 RU, 2562317 RU].

**Вариант НЛОК**

(надсосудистого (надвенного) освечивания крови) остается неизменным в па­раметрах: например, экспозиция строго ограничена временным диапазоном 2-5 мин, мощность оптимальная, частота 80-150 гц. Клинических исследований с ис­пользованием более высоких мощностей и частот при проведении НЛОК пока еще очень мало (Москвин С.В., 2016).

**Санитарные требования и техника безопасности кабинета БЛОК**

Проведение сеансов лазерной терапии по методу внутривенного лазерного облучения крови (БЛОК) регламентируется как общими правилами для проведения процедур НИЛТ, так и правилами, регулирующими лечебную работу для инвазив­ных процедур. Основные документы, регламентирующие проведение НИЛТ, сле­дующие: ГОСТ Р 50723-94, ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009, СанПиН 5804-91, СанПиН 2.1.3.2630, Приказ М3 и МП РФ №90 от 14.03.1996, Приказ М3 РФ №162 от 19.05.1992, МУ 287-113-00.

**Основные требования к помещению, в котором осуществляется НИЛТ:**

Площадь кабинета принимается из расчета 6 м“ на кушетку, при наличии 1 кушетки - не менее 12 м2 (см. цв. вклейку Ч.П Гл. 1).

В кабинете не должны использоваться материалы, имеющие зеркальные, бли­кующие поверхности.

На двери кабинета, где осуществляется выполнение процедур НИЛТ, должен быть установлен знак лазерной опасности. Форма и размеры знака определяются по ГОСТ Р 50723-94 и ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009.

Кабинет должен быть отделан негорючими материалами и отвечать требова­ниям пожарной безопасности.

Освещение кабинетов (как естественное, так и искусственное) должно удов­летворять нормам ГОСТ 24940 и СНиП 11-4-79.

Деятельность физиотерапевтического кабинета, оснащенного аппаратами для проведения лазерной терапии, определяется следующими документами:

* ГОСТ Р-50723-94. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий;
* ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010. Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности;
* Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров № 5804-91;
* ОСТ 42-21-16-86. «Система стандартов безопасности труда, отделения, каби­неты физиотерапии. Общие требования безопасности»;
* Приказ М3 и МП РФ от 14.03.96 г. № 90. «О порядке проведения предвари­тельных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии»;
* Типовая инструкция по охране труда при проведении работ с лазерными ап­паратами;
* МУ 287-113-00. «Методические указания по дезинфекции, предстерилизаци- онной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения».

Требования к размещению лазерных аппаратов, организации рабочих мест и помещениям изложены в следующих документах: ГОСТ Р-50723-94, СанПиН 5804-91, ССБТ ОСТ 42-21-16-86, ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009.

Проведение сеансов лазерной терапии по методу БЛОК выдвигает дополни­тельные требования, заключающиеся в соблюдении правил асептики. Прежде всего, процедуры БЛОК должны осуществляться в условиях процедурного кабинета. Дея­тельность процедурных кабинетов, находящихся в составе медицинских учрежде­ний стационарного и поликлинического типа регулируется СанПиН 2.1.3.2630-10. После проведения процедуры световод КИВЛ-01 подлежит утилизации. Основным документом, регламентирующим обращение с медицинскими отходами, является СанПиН 2.1.7.2790-10. Согласно существующим правилам КИВ Л-01 надлежит ути­лизировать по классу «Б».

Правила техники безопасности в кабинетах лазерной терапии осуществляют­ся в соответствии с мерами лазерной безопасности.

Лазерная безопасность - это совокупность санитарно-гигиенических, лечеб­но-профилактических, организационных мероприятий, обеспечивающих безопас­ные, безвредные условия труда персонала при использовании лазерных изделий.

При эксплуатации лазерных аппаратов руководителем лечебного учреждения назначается инженерно-технический работник, прошедший специальное обучение и отвечающий за обеспечение безопасных условий работы. Медицинский персонал, допускаемый к работе с лазерными аппаратами, должен пройти обучение по физио­терапии или специальных курсах по лазеротерапии и иметь соответствующий доку­мент (сертификат). Лица, обслуживающие лазерные аппараты и работающие с ними, обязаны изучить техническую документацию, инструкцию по эксплуатации этих аппаратов, ознакомиться со средствами защиты и инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях. С персоналом проводится вводный инст­руктаж при приеме на работу, а также по безопасным методам и приемам работы не­посредственно на рабочем месте. Повторные инструктажи проводятся 1 раз в 3 ме­сяца, о чем делается соответствующая запись в журнале.

**Персоналу запрещается:**

* осуществлять наблюдение прямого или зеркально отражаемого лазерного из­лучения без средств индивидуальной защиты (защитных противолазерных очков);
* размещать в зоне лазерного излучения предметы, вызывающее его зеркаль­ное или диффузное отражение;
* направлять на открытые участки своего тела лазерный луч.

Для защиты органов зрения персонала и пациента при использовании аппара­тов с излучением красной области спектра применяют защитные очки закрытого типа, изготовленные из темно-зеленого стекла.

Ответственность за осуществление медицинского контроля над персоналом, работающим с лазерными аппаратами, возлагается на заведующего кабинетом ла­зерной терапии. Лица, связанные с обслуживанием и эксплуатацией лазерной тех­ники, должны проходить предварительный и периодические медосмотры, в кото­рых должны принимать участие: гинеколог, терапевт, невропатолог, офтальмолог, дерматолог. Осуществляется анализ крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты) и ЭКГ. Периодичность осмотра составляет 1 раз в год.

Уровень лучевой нагрузки на медицинских работников, выполняющих лазер­ную терапию, регламентируется приказом М3 ССР №1440 от 21.12.1984 г. Он рас­считывается на основе условных физиотерапевтических единиц. За одну условную физиотерапевтическую единицу принята работа, на выполнение которой и подго­товку для ее осуществления требуется затратить 8 минут рабочего времени. В тече­ние одного рабочего дня в процедурном кабинете при проведении БЛОК выполня­ется 50 единиц (примерно 400 минут рабочего времени). Нагрузка на 1 физиотера­певтическую медицинскую сестру в год составляет 15000 условных единиц.

**Основными документами, регламентирующими работу с лазерными ап­паратами, являются:** ГОСТ Р-50723-94. «Лазерная безопасность. Общие требова­ния безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий»; «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров № 5804-91»; ОСТ 42-21-16-86. «Система стандартов безопасности труда, отделения, кабинеты физиотерапии»; Приказ Минздравмедпрома Российской Федерации от 14.03.1996 г. № 90 «О поряд­ке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работни­ков и медицинских регламентах допуска к профессии»; «Типовая инструкция по ох­ране труда при проведении работе лазерными аппаратами»; МУ 287-113-00. «Мето­дические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения. Требования к размещению лазерных аппаратов, организации рабочих мест и помещениям» изложены в следующих документах: ГОСТ Р-50723-94, СанПиН 5804-91, ССБТ ОСТ 42-21-16-86. Лазерные аппараты должны использоваться в соответствии с «Санитарными нормами и правилами экс­плуатации лазеров» СНИП 5804-91, а кабинеты лазеротерапии оборудоваться со­гласно СНИП 11 -69-78 (6) и 11 -4-79, 11 -69-78.

В соответствии с Приказом Минздравмедпрома Российской Федерации от 14.03.1996 г. № 90 к работе с лазерными аппаратами допускаются лица, достигшие 18 лет и не имеющие следующих медицинских противопоказаний: хронические ре­цидивирующие заболевания кожи; понижение остроты зрения ниже 0,6 на одном глазу и ниже 0,5 - на другом (острота зрения определяется с коррекцией); катаракта; дегенеративно-дистрофические заболевания сетчатки глаз; хронические заболева­ния переднего отрезка глаз.

Таким образом, широкое использование низкоинтенсивного лазерного излу­чения в клинической физиотерапии имеет экспериментальное и клиническое обос­нование, а знание принципов дозирования, методических особенностей проведения процедур, оправданность назначения и четкое соблюдение показаний и противопо­казаний к ее назначению, обеспечивает высокую эффективность использования ла­зеротерапии.

IV.3.2. Метод лазерной терапии инфракрасным лазером

Инфракрасное лазерное излучение используется для лечения больных органов.

Для проведения процедур лазерной терапии совместно с головками использу­ются внутриполостные оптические насадки. Параметрами, характеризующими на­садку, является индикатриса рассеяния и коэффициент ввода излучения, который определяется как отношение мощности на выходе насадки к подводимой мощности. Коэффициент зависит не только от типа насадки и ее конструктивных особенно­стей, но и от типа лазера и имеет значения 0,4-0,6.

**Методика проведения:**

1. **контактная с кожей, над проекцией больного органа либо ткани**

**Режим облучения** излучающих головок лазером инфракрасного (невидимо­го) спектра - импульсный, длиной волны 0,89 мкм, частота от 80 до 1500 Гц, мощ­ность в диапазоне от 5 до 25 Вт.

Лечение проводят ежедневно, курсом от 5 до 10-20 процедур. Длительность процедуры зависит от количества зон воздействия - от 30-60 мин вначале курса, до 15-30 мин к концу курса. В любом случае, параметры воздействия определяет врач-терапевт (физиотерапевт, трансфузиолог) со специализацией по лазерной те­рапии, в соответствии с методикой проведения в данной нозологии и исходными данными пациента.

Учитывая хронобиологическую специфику ГБ (Заславская Р.М. и др., 1996) и механизмы действия НИЛИ, лазерную терапию целесообразно проводить в первой половине дня (до 12ч). ЛТ проводится курсами (весной и осенью) на фоне лекарст­венной терапии, а также этапами по схеме: второй курс через 3 месяца, третий курс - через 3-4-5 месяцев и т.д.

Транскутанное воздействие (местно), наружно или через световод, импульс­ным или непрерывным НИЛИ. Локализация: на области Захарьина-Гедда, полости: эндоназально, эндоаурикулярно, ротовая полость, вагинально, ректально.

**Параметры:** длина волны лазерного света, нм (спектр): 440-445 (синий); 635 (красный); 890-904 (ИК).

**Режим работы лазера:** Непрерывный / импульсный. Мощность излучения на выходе световодного инструмента: 2-10 мВ, в зависимости от возраста пациента и типа насадки.

**Импульсная мощность** для **ИК** НИЛИ (890-904 нм): 5-15 Вт, в зависимости от возраста пациента.

Импульсная мощность **для красного** спектра (635 нм): 5 Вт, Экспозиция на 1 зону - 2 мин

Используются частоты: 80 Гц, 150 Гц, 300 Гц, 600 Гц. Экспозиция на 1 зону - 2 мин. Количество зон воздействия - 1-2-10. Общее время воздействия не должно превышать 30-40 мин.

Количество процедур на курс лечения - 10-12.

1. **НИЛИ УФ-спектра**

Местно, через световод, режим работы лазера: непрерывный. Длина волны лазерного света: 365-405 нм (УФ-спектр). ***Р -*** мощность излучения на выходе свето­водного инструмента: 5-10 мВт, в зависимости от возраста пациента и типа насадки. Экспозиция на 1 зону: 10 мин. Количество зон воздействия: 1-2. При БЛОК экспо­зиция составляет не более 4-5 мин.

1. **Методика ИЛ ОК**

Длина волны лазерного света, 635 (красный спектр) нм. Режим работы лазера импульсный. Длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность излучения у 2

30-40 Вт. Матричный излучатель Площадь на поверхности 3-4 ci-. Плотность мощ­ности 10 Вт/см2. Частота - 80Гц. Экспозиция на 1 зону: 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2, симметрично, Локализация: на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

О периодичности проведения процедур, о дозировании НИЛИ см. гл. 4, п. 3.

IV.4. Магнитолазерная терапия

По мнению Райгородского Ю.М. с соавт. (2000), Сидоренко Г.М. с соавт. (1999), Ковальчук В.И. с соавт. (1994), Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. (1999) и др. магнитотерапия имеет ряд преимуществ перед другими методами физиотерапии, а именно: магнитное поле - единственное из полей, проникающее без ослабления че­рез ткани организма, что позволяет реализовать непосредственное воздействие на па­тологический очаг. Магнитотерапия - наиболее физиологичный вид терапии, по­скольку, начиная с фазы внутриутробного развития, человек постоянно находится в окружении силовых линий магнитного поля Земли, поэтому магнитотерапия хорошо переносится подавляющим большинством людей. Магнитотерапия имеет минималь­ное число противопоказаний, а присущий ей легкий гипотензивный эффект позволяет хорошо переносить этот вид лечения больным гипертонической болезнью. Магнит­ное поле позволяет технически наиболее просто реализовать принципы оптимально­сти физиотерапии, в частности сочетание с другими методами физиотерапии.

Клинико-экспериментальные исследования выявили высокую эффектив­ность сочетания НИЛИ и постоянного магнитного поля (ИМИ). В большинстве слу­чаев врачебной практики оптимально и достаточно применение магнитолазерной терапии (МЛТ) как самостоятельного метода (Мостовников В.А. с соавт., 1991). Магнитолазерная терапия предложена в конце 70-х годов и получила наибольшее распространение среди сочетанных методов ЛТ благодаря потенцированию дейст­вия и высокой терапевтической эффективности (Полонский А.К. и др., 1981). Эф­фективность магнитолазерной терапии обусловлена как свойствами лазерного и магнитного воздействий, так и спецификой сочетанного использования обоих видовэнергии. Клинические и клинико-экспериментальные аспекты магнитолазерной те­рапии освещены в исследованиях Полонского А.К. и др. (1984), Жукова Б.Н. и Му- сиенко СИ. (1985), Брискина Б.С. и др. (1990), Гаркави Л.Х., Квакиной Е.Б. (1991),, Буйлин В.А., Наседкин А.Н. (2003) и мн. др.

Экспериментально показано, что НИЛИ в магнитном поле в терапевтических дозах восстанавливает внутриклеточный Са2+-гомеостаз в патологически изменен­ных тканях и органах в результате активации эндогенных механизмов снижения проницаемости плазматической мембраны клеток для Са2+. Под воздействием ИМИ порядка 0,8-2,0 мТл регистрируются фазовые переходы гель-золь, определяе­мые по изменению электрического сопротивления. Фазовые гель-золь-переходы коллоидов цитоплазмы клетки определяют местное физиологическое действие ИМИ (Скурихина Л.А., Шишло М.А., 1985).

Импульсное ИК-лазерное (л = 0,89 мкм) излучение в большей степени влияет на стабильность клеточных мембран, тогда как в комбинации с ИМИ этот фактор оказы­вает более выраженное действие на микроциркуляторные процессы (Зубкова С.М., 1991). НИЛИ разрывает электролитические связи между ионами, молекулами воды и ионами, а ИМИ препятствует рекомбинации ионов (Илларионов В.Е., 1989). Наведен­ная ЭДС при сочетанном воздействии на порядок выше, чем при раздельном воздей­ствии лазерного излучения и ИМИ. Увеличивается глубина проникновения в ткани лазерного излучения за счет переориентации диполей, имеет место расщепление спектральных линий веществ, что расширяет диапазон восприятия квантов света. При этом наиболее эффективно лазерное ИК-излучение, что обусловлено следующими факторами: максимальным пропусканием его кожными покровами; адаптацией тка­ней к утилизации ИК-излучения; процессами фотопроводимости и фото магнитоэлек­трическим эффектом; усилением свело поглощения в длинноволновом диапазоне.

Одной из мишеней ИК-излучения является кислород в NO- группе и при дли­не волны 0,82 мкм-ДНК. Балллюзек Ф.Б. (1990) сообщил о применении магнитола­зерной терапии при гемосорбции. Степень нормализации состава крови и реактив­ности иммунной системы была значительно выше при воздействии красно-оранже­вого лазерного излучения мощностью от 1 до 25 мВт и ИМИ. Возможно, ИМИ при­дает определенную ориентацию молекулярным диполям (поляризует их), препятст­вуя рекомбинации ионов, возникших при воздействии лазерного излучения. Буй­лин В.А., Наседкин А.Н. (2003) пришли к выводу, что в процессе магнитолазерной терапии меняются конформационные свойства гемоглобина, что резко увеличивает насыщение тканей кислородом и приводит к активации всех ферментных систем биотканей. Результатом активации микроциркуляции является усиление эксудатив- ных процессов в области патологического очага после первых сеансов лазеротера­пии с развитием периваскулярного отека, клинически проявляющихся обострением заболевания (это имеет место при передозировке лазерного воздействия). После­дующие сеансы магнитолазерной терапии приводят к активации клеточных элемен­тов системы мононуклеарных фагоцитов (макрофагов), стимулирующих ангиоге­нез и процессы клеточной пролиферации, лежащие в основе формирования грану­ляционной ткани и наступлению пролиферативной фазы воспаления как заключи­тельного этапа репаративного процесса. Так, Истомин и др. (1994), Малявин-Ход­жаев Р.Ш. (1994) в своих исследованиях показали, что магнитолазерное чрескожное не инвазивное воздействие на кровь оказывает выраженное стимулирующее влия­ние на фагоцитоз как полиморфно-ядерными лейкоцитами, так и другими фагоцита­ми: оседлыми, блуждающими макрофагами различных органов.

Исследования. Жукова Б.Н. и Мусиенко С.Н. (1985) показали, что вазодилата- торный и дезагрегационный эффекты ИМИ (5-10 мТл) реализуются в основном на микроциркуляторном уровне, мало затрагивая системный кровоток. Это объясняется тем, что биологические эффекты ИМИ малой мощности сводятся к согласованию трех основных параметров гомеостаза: микроциркуляции, вазодилатации, дезагрегации.

Урманцева Ф.А. и соавт. (2015), применяя магнитолазерную терапию в лече­нии заболеваний костно-мышечной системы у 186 больных (основная - 126 чел., контрольная - 62 чел.), показали, что после проведения курса общая эффективность лечения в основной группе больных составила 62,5%, что статистически различа­лось с контролем. При этом применение МЛТ-терапии приводило к восстановле­нию мышечного тонуса, вегетативно-сосудистых реакций, уменьшению выражен­ности болевых ощущений, увеличению объема и темпа активных движений. Отме­чено уменьшение и интенсивности парестезии, снижение частоты встречаемости теста Нери. Анализ полученных данных показал положительное действие МЛТ по сравнению с процедурами плацебо: достоверно чаще (в 52-72% случаев против 22,2-26,6%) исчезал болевой синдром. При анализе эффективности восстанови­тельного лечения положительная динамика субъективных и объективных данных зарегистрирована у пациентов обеих групп, однако изменения наступали быстрее и были более выраженными у больных, получавших МЛТ. Воздействие МЛТ на об­ласть шеи приводило к исчезновению или уменьшению вертеброгенных неврологи­ческих симптомов. Авторы пришли к общему заключению, что магнитолазерная те­рапия улучшает кровообращение в тканях, снимает боль, хорошо переносится паци­ентами, безболезненна, не вызывает аллергических реакций и привыкания и может быть предложена как эффективная и доступная методика физиотерапии заболева­ний костно-мышечной системы в комплексном лечении. Исследование Ганжи Е.В. (2008), который с целью купирования болевого синдрома, сопровождающего деге­неративно-дистрофические изменения позвоночника, использовал сочетанные виды лечения, сообщает, что одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличивается проникающая способ­ность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечи­вает максимальное поглощение лазерного луча. Сучкова Ж.В., Малыгин А.Г. отме­чают, что магнитное поле оказывает воздействие на состояние микро циркуляторно­го русла различных тканей: происходит ускорение капиллярного кровотока, улуч­шение сократительной способности сосудистой стенки, увеличение кровенаполне­ния капилляров. Под влиянием ПМП имеет место повышение сосудистой и эпите­лиальной проницаемости. При воздействии ПМП отмечается усиление метаболиче­ских процессов, активация противосвертывающей системы, уменьшение внутрисо­судистого пристеночного тромбообразования и снижение вязкости крови посредст­вом влияния магнитных полей на ферментативные процессы, электрические и маг­нитные свойства элементов крови, которые принимают участие в гемокоагуляции. Под воздействием магнитного поля происходит увеличение белка крови и его гло­булиновой фракции, отмечается положительная динамика концентрации ионов натрия, калия, магния, железа в печени, сердце, мышцах. Магнитные поля неболь­шой индукции стимулируют процессы тканевого дыхания, обмен нуклеиновых ки­слот и синтез белков, а также способствуют перекисному окислению липидов. Счи­тается доказанным седативное, гипотензивное, противовоспалительное, противо- отечное, болеутоляющее, регенераторное, гипокоагуляционное и иммунореактив­ное действие магнитного поля на организм. Многочисленные научно-практические, клинические исследования подтверждение тому. Так, Абрамович Г. (2000), Ива­нов Г.В., Смирнов В.В., и др. (1990), Куликова Н.В., Клеменков В. (1999), Тру­сов С.В., Вариков А.В. (1998) применили и обосновали магнитотерапию в лечении гипертонической болезни, как высокоэффективный метод расширения рамок кли­нических решений. Маханек О.В. (2005) отмечает, что особенностью воспалитель­ного процесса при обострении рефлекторных форм шейного остеохондроза являет­ся повышение уровней ИЛ-6 и ФНО-а при нормальном уровне ИЛ-2. МЛТ в лече­нии рефлекторных форм шейного остеохондроза обладает выраженным обезболи­вающим эффектом за счет снижения воспалительной реакции, которое подтвержда­ется снижением уровней провоспалительных цитокинов ИЛ-6 и ФНО-а. Поэтому в лечении данной патологии МЛТ рекомендует в качестве патогенетической терапии. Комбинированная лазерная рефлексотерапия и МЛТ показаны в восстановительном лечении больных артериальной гипертензией, ассоциированной с шейно-плечевым синдромом (Фирсова Н.П., 2005). Улащик В.С. с соавт. (2003) предложена методика магнитолазерной терапии пациентов с дорсопатией, которая улучшает трофическое обеспечение в области пораженного позвоночного двигательного сегмента, способ­ствует восстановлению артериального кровоснабжения и невральной проводимо­сти, а также устранению рефлекторных патологических мышечных, фасциальных и периостальных изменений. Особенностью методики является использование лазе­ров с несколькими длинами волн. Авторы рекомендуют применять МЛТ при реф­лекторных, корешковых и корешково-сосудистых синдромах дорсопатии. МЛТ ре­комендуется проводить в комплексе с фармакотерапией при соблюдении щадящего двигательного режима. Допускается комбинирование МЛТ с импульсными токами, электро- и магнитостимуляцией, дарсонвализацией, тепловыми процедурами, ультразвуком, массажем и др. по правилам комплексного использования лечебных физических факторов (Улащик В.С. и др., 2003). Авторами (Авдошин В.П. и др., 2008) с целью улучшения лечения больных хроническим простатитом провели ис­следование, в котором участвовало 90 больных от 18 до 50 лет с диагнозом «хрони­ческий простатит категории II, ША по классификации NIH». Диагностика и монито­ринг лечения проводились по данным клиники, микроскопии секрета простаты, пальцевого ректального исследования, трансректального ультразвукового исследо­вания, допплерографии, по показателям клеточного (фагоцитоз, хемилюминесцен­ция, иммунорегуляторный индекс CD4+/CD8+) иммунитета. Пациенты получали базисную терапию - фторхинолоны, а-адреноблокаторы. Случайным образом со­ставлены 4 сопоставимые группы. I группа (21 пациент) получала трансректальную МЛТ аппаратом РИКТА-04/4, антисклеротическую терапию ректальными суппози­ториями препарата Лонгидаза 3000 ME. Группа II (25 пациентов) получала анти­склеротическую, а группа III (24 пациента) - магнитолазерную терапию. Группа IV (20 пациентов) получала базисную терапию. Результаты. Показано, у пациентов I группы длительность клинических проявлений была меньше: на 13,5%, чем у па­циентов II, на 25,1%, чем у пациентов III, на 40,2%, чем у пациентов IV групп, что подтверждалось лабораторными, ультразвуковыми методами. Отмечалась норма­лизация изначально сниженных показателей клеточного иммунитета в группах I, II,

1. Улучшение уродинамических показателей - показатель Qmax - в группе I выше на 24,1%, чем во II, на 7,6%, чем в III, на 25,3%, чем в IV. В группах I и II отмечалось уменьшение размеров очагов склероза. Через 12 месяцев после окончания лечения частота рецидивов ХП меньше в группе I: в 1,8 раза, чем во II, в 2,0 раза, чем в III, в 2,8 раза, чем в IV группах. Показатели клеточного иммунитета в I группе практиче­ски не изменились, несколько снизились во II и III группах, приближаясь к нижним границам нормы. В результате сделали выводы, что применение МЛТ, антисклеро­тической терапии и их комбинации в комплексном лечении ХП достоверно приво­дит к уменьшению симптомов, нормализации лабораторных, уродинамических, им­мунологических показателей, уменьшению структурных изменений паренхимы простаты. Использование комбинации указанных методов терапии обеспечивает стойкую ремиссию в течение 6 месяцев наблюдения. Некоркина О.А. применила магнитолазерную терапию в реабилитации больных ИБС.

Таким образом, результаты магнитолазерной ПК-терапии связаны усилением метаболических процессов, с активацией гуморального и клеточного иммунитета, восстановлением нарушенного гомеостаза и показаны для широкого применения в практике лечения внутренних болезней.

Список литературы к главе IV

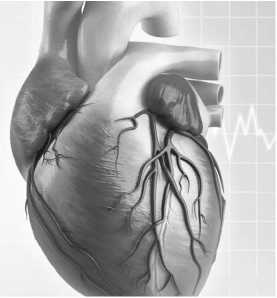
1. Абрамович С.Г. Магнитотерапия в лечении гипертонической болезни // Сгиб. мед. жур­нал. - 2000. - Т. 21. N 2. - С. 9-13.
2. Абрамович С.Г. Фототерапия. Иркутск. РИО-ФГБУ «НЦРВХ» СО РАМН. 2014: 200 с.
3. Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Михайликов Т.Г. Магнитолазерная и антисклеро-тиче- ская терапия в комплексном лечении больных хроническим бактериальным простати­том. // Лазерная медицина. - 2008. - Т. 12, вып. 3, - С. 4.
4. Анненков А.В. Оптимизация лечения мочекаменной болезни у больных подагрой, ос­ложненной нефропатией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 2012. - 26 с.
5. Анищенко Г.Я., Самсонов Ф.А. Влияние однократного лазерного облучения уха на слух по данным аудиометрии // Мат. межд. конф. «Лазер и здоровье - 99». - М„ 1999. - С. 252.
6. Бабушкина Г.В. Этапная лазеротерапия больных ишемической болезнью сердца (кли­нико-патогенетический, катамнестический аспект): Автореф. дисс. докт. мед. наук. - М„ 1996.-36 с.
7. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Инвазивные методы лазеротерапии в травматологии и ортопедии / Методические рекомендации. - М., 1995. - 21 с.
8. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. Учебник - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1999. - 432 с.
9. Боголюбова В.М. Техника и методики физиотерапевтических процедур: справочник. 5-е изд., исп. М. БИНОМ. 2012: 464 с.
10. Брискин Б.С. Принципы иммунокоррекции при гнойной инфекции брюшной полости / Б.С. Брискин, З.И. Савченко, Н.Н. Хачатрян // Метод, рек. М„ 1990. - 20 с.
11. Буйлин В. А., Наседкин А.Н. Низкоинтенсивная лазерная терапия в отоларингологии. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 72 с.
12. Ганжа Е.В. Опыт сочетанного применения физических факторов и лекарственных пре­паратов при обострении остеохондроза позвоночника // Медицинская наука и образова­ние Урала. - 2008. - № 1. - С. 92.
13. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. О принципе периодичности в развитии адаптационных реак­ций и ареактивности // Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д, 1990. С. 64-100.
14. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии внутривенного лазерного облучения кро­ви: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405». - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2010. - 96 с.
15. Жуков Б.Н., Мусиенко С.Н. Влияние ЭМП на состояние гемодинамического гомеостаза // Магнитные поля в биологии, медицине и сельском хозяйстве. Тез. доклада 2 обл. на­учно-практической конференции 18-19 октября 1985 г. Ростов-на-Дону, 1985. - С. 3-5.
16. Зубкова С.М. Спонтанная биохемилюминесценция митохондрий некоторых тканей в норме и при действии физических факторов. В кн.: Био хемилюминесценция. М.: Нау­ка; 1983. С. 180-195.
17. Иванов Г.В., Смирнов В.В., Соловьева Ф.В. Магнитотерапия больных гипертонической болезнью // Тер. архив - 1990. - Т.62, N 9. - 71-74.
18. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. - М.: Респект, 1992, - 122 с.
19. Капустина Г.М. Лечение различных форм ишемической болезни сердца излучением ге­лий-неонового лазера // Автореферат диссертации д-ра мед. наук в форме научного док­лада. - М„ 1990. - 42 с.
20. Картелишев А.В., Румянцев А.Г., Евстигнеев А.Р., Смирнова Н.С., Наседкин А.Н. Ла­зерная терапия и профилактика: учебное пособие. Москва. Практическая медицина. 2012:397 с.
21. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. Квантовая терапия. Учебное пособие. Издательство Медицина. 2004: 336 с.
22. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. механизмы терапевтической эффективности гелий-неоно­вого лазера. Сов. Мед. 1990; 8: 3-8.
23. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ижевск, 2001, - 25 с.
24. Ковальчук В.И., Ахтырский В.И., Дубовой Л.В. Использование сверхнизкочастотных маг­нитных полей в клинической практике//Физическая медицина. -1994. - Т. 4, №1-2. - С. 85.
25. Коржова В.В., Воропаева М.И. Современные подходы к применению низко энергетиче­ского лазерного излучения в стоматологии // Матер, междунар. конф. «Лазер и здоровье 99». - М. - 1999. - С. 322-323.
26. Куликова Н.В., Клеменков В. Новая методика магнитотерапии больных гипертониче­ской болезнью // Сборник научи.-исслед. работ, посвящ. 80-летию поч. проф. Краснояр­ской гос. мед. академии проф. Опалевой В.А. - Красноярск, 1999. - С. 45-49.
27. Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: кли­нические рекомендации. Утверждены на XIII Международном конгрессе «Реабилита­ция и санаторно-курортное лечение». М„ 2015: 69 с.
28. Леонтьева Н.В., Белоцерковский Н.В., Ростова Н.С. Комплексный подход к лечению больных с клиническими проявлениями атеросклероза //Матер, междун. конг. «Лазер и здоровье - 99». - М. - 1999. - С. 344-345.
29. Малиновский Е.Л. Стратегия и тактика повышения эффективности лазерной терапии. Руководство для врачей. Москва. 2010: 246 с.
30. Малявин-Ходжаев Р.Ш., Саидов Н.Т., Аллаярова Г.И., Байбеков И.М. Низкоинтенсив­ное магнитолазерное воздействие как фактор стимуляции фагоцитоза // матер. 3-й меж­дунар. конфер. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоско­пии». - Москва-Видное, 1994. - С. 446-447.
31. Маханек О.В. Клинико-иммунологические критерии эффективности магни-толазерной терапии в лечении неврологических проявлений остеохондроза шейного отдела позво­ночника: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М., 2005. - 22 с.
32. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Кочетков А.В. и др. Терапия матричными импульсными лазерами красного спектра излучения. - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2007. - 112 с.
33. Москвин С.В., Миненков А. А., Кончугова Т.В. Механизмы действия чрескожного лазе- рофореза с гиалуроновой кислотой, обоснование оптимальных параметров процедуры //Пластическая хирургия и косметология. - 2011, №3. - С. 519-524.
34. Лазерная терапия при суставно-мышечных болях. - М. - Тверь: ООО «Издательство Триада», 2017. - 264 с.
35. Мостовников В. А., Мостовникова Г.Р., Плавский В.Ю. и др. О механизме терапевтиче­ского действия низкоинтенсивного лазерного излучения и постоянного магнитного поля // «Новое в лазерной медицине и хирургии» Матер, межд. конф. - М., 1991. - С. 192-194.
36. Наседкин А.Н., Зенгер В.Г. Лазеры в оториноларингологии. - М.: ТОО «Фирма Техни­ка», 2000. - 140 с.
37. Опрышко (Ковалева) Т.В., Фарваева А.В., Пименов Л.Г., Денисов С.М. Динамика ги­перлипидемии и периферического кровотока у больных сахарным диабетом при лече­нии методом комбинированной лазерной терапии в амбулаторно-поликлинических ус­ловиях//Материалы между и. конфер. «Лазер и здоровье-99». -М., 1999.-С. 365-366.
38. Плетнева С.Д. Лазеры в клинической медицине: руководство для врачей. 2 изд., пере- раб. и доп. М. Медицина. 1996: 432 с.
39. Поддубная О.А. Низкоинтенсивная лазеротерапия в клинической практике (Часть 1). Вестник восстановительной медицины. 2020; 6 (100): 92-99. Https://d0i.0rg/10.38025/ 2078-1962-2020-100-6-92-99
40. Полонский А.К., Соклаков А.И., Черкасов А.В., Немцев И.З. Экспеиментально-клини- ческие аспекты магнитолазерной терапии // Пат. Физиол. - 1984. - Вып. 3. - С. 49-52.
41. Пономаренко Т.Н. Электромагнитотерапия и светолечение. Издательство Мир и семья. СПб. 1995: 248 с.
42. Райгородский Ю.М., Лясников В.Н., Серянов Ю.В. и др. Форетические свойства физи­ческих полей и приборы для оптимальной физиотерапии в урологии, стоматологии и офтальмологии. Саратов, 2000. - 268 с.
43. Реушкин В.С. Кибернетика живого: человек в разных аспектах. - М., 1985 - С. 54-80.
44. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. -М.: Медицинская литература, 1960. - 284 с.
45. Сидоренко Г.М., Вашкова В.В., Мажаев Е.А. Влияние электромагнитных полей на здо­ровье (обзор) //Гигиена и санитария. - 1999 г. -№2 - С. 59-62.
46. Скобелкин О.К. Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике. М. 1997:298 с.
47. Сучкова Ж.В., Малыгин А.Г. Аппараты нового поколения для локальной магнитотера­пии и локального теплолечения / Сборник методических пособий. Москва: ЗАО «Ме­дицинская газета». 2001. С. 416.
48. Скурихина Л. А., Шишло М.А. Магнитотерапия. Курортология и физиотерапия. ТЛМ.: Медицина, 1985: 471-476.
49. Трусов С.В., Вариков А.В. Клиническое обоснование подхода к МИЛ- терапии в ком­плексном лечении артериальной гипертонии // Сб. трудов 4-й Всерос. науч. - практ. конф, по квантовой терапии. - М., 1998. - С. 77-78.
50. Урманцева Ф.А., Исхакова Д.Р., Шайхлисламова Э.Р., Алакаева Р.А., Габдулвалеева Э.Ф., Нафиков Р.Г. Применение магнито лазерной терапии в лечении заболеваний кост­но-мышечной системы // Медицина труда и экология человека, 2015, № 4, с. 224-226.
51. Улагцик В.С., Рыбин И.А., Недзьведь Г.К. и др. Многоцветная магнитолазерная терапия при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. -Минск, 2003(1). - 10 с.
52. Улагцик В.С. Основы общей физиотерапии. Минск. Книжный дом. 2008: 640 с.
53. Фирсова Н.П. Комплексный подход к восстановительному лечению больных артери­альной гипертонией, ассоциированной с шейно-плечевым синдромом: Автореферат дис. ... канд. мед. наук. - Тула, 2005. - 26 с.

ЧАСТЬ 2

Методики применения в различных нозологических группах внутренних болезней

ГЛАВА 1

Кардиология

***Заболевания:* атеросклероз сосудов головного мозга, сердца, нижних ко­нечностей, ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь**

***Результаты,',* обезболивающий, антиишемический и антиаритмический эффекты, стабилизация показателей кровообращения и деятельности серд­ца, повышение электрической стабильности миокарда и устойчивости к фи­зическим нагрузкам в среднем у 88% больных. Лечение подразумевает по­степенное снижение дозировки лекарственных препаратов, а иногда и пол­ную их отмену, способствует достоверному снижению уровня холестерина, улучшает микроциркуляцию и транспорт кислорода кровью.**

1. Основные сведения клинических исследований

в кардиологии

Известно, какие трудности и осложнения наблюдаются при традиционной фармакотерапии, применение которой у больных с ИБС часто сопровождается реф- рактерностью к антиангинальным препаратам. Именно с данных позиций в послед­ние 15-20 лет в медицинской, в частности, кардиологической практике успешно применяется метод БЛОК.

*Мы полагаем, что ККЛТ, являясь по своим общебиологическим и патогене­тическим для ИБС терапевтическим механизмам одним из важнейших и перспек­тивнейших достижений кардио-лазерологии XX века, в XXI веке полностью раскро­ет свой огромный потенциал в виде реальной возможности борьбы с этой очень распространенной и грозной по прогнозу патологией. Первоочередной позицией при этом, несомненно, станет разработка способа первичной профилактики манифе­стации кардиосклеротического процесса в группах «риска» по его формированию с помощью их активного выявления (клинико-генеалогический и биохимический ана­лиз), а также целенаправленного проведения этапного протекторного лазерного воздействия.*

*Бабушкина Г.В.*

Общеизвестно, что при проведении стандартной терапии для препаратов, применяемых в лечении ишемической болезни сердца, характерны наличие побоч­ных эффектов, аллергических реакций, недостаточная эффективность контроля

симптомов заболевания и качества жизни, развитие рефрактерности к препаратам. В этой связи внимание исследователей привлекают методы немедикаментозной коррекции проявлений ИБС, и в том числе лазеротерапия (Абдрахманова А.И., 2015; Абдрахманова А.И., Амиров Н.Б., 2019; Бабушкина Г.В., 2003; Безрукавников Ю.А., 2006; Корочкин И.М. и др., 1888; Никитин А.В., 2013; Москвин С.В., 2016; Нечипуренко И.Д. и др., 2008; Соловьева Е.Л., 2006; Александрова О.М., 2008; Бе­лов Ю.В., 2007; ими. др.). В работе Москвина С.В. и Кочеткова А.В. (2016) проведен обзор эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) у пациентов с ИБС по данным рандомизированных клинических исследо­ваний (РКИ), в том числе и плацебо-контролируемых. В большинстве исследований в комплексном лечении ИБС использовалась ЛТ в виде внутривенного лазерного облучения крови (БЛОК) (длина волны - 635 нм).

Метод БЛОК в практической медицине был разработан в 80-х годах для приме­нения в кардиологии и его внедрение - это, в первую очередь, заслуга Корочки­на И.М. и группы его сотрудников, но оказался эффективным при целом ряде других заболеваний (Мешалкин Е.И., Сергиевский В.С., 1981; Корочкин И.М. и др., 1984; Га- малеяН.Ф., 1989; Кипшидзе Н.Н., Капустина Г.М. идр., 1993). Многочисленными ра­ботами этой группы ученых было доказано, что БЛОК у больных в первые 6 ч разви­тия ОИМ стабилизирует и в определенных случаях сокращает инфарктную зону (Ко­рочкин И.М. и др., 1888). Это подтверждалось прекардиальным картированием, сцин­тиграфией миокарда, серийным исследованием активности креатинфосфокиназы: Корочкин И.М., Чапидзе Г.Э., Капустина Г.М. и др. (1989), что подтвердили Соловь­ев Е.Л. (2006), Лещинский Л.А. и др. (1995), Захаров С.Д. и др. (2000).

Изменениям реологических свойств крови, как общеизвестно, придается важное значение в формировании локализации атеросклеротического поражения сосудов. В результате многочисленных экспериментальных и клинических иссле­дований было доказано, что ЛТ является методом коррекции внутрисосудистых нарушений, а Эффективность применения ЛТ в комплексном лечении ИБС была подтверждена результатами ряда клинических исследований (Капустина Г.М., 1990; Газданова А.А., 2009; Белов В.В., 2004; Гиреева Е.Ю., 2010; Кехоева А.Ю., 2010; Крючкова А.В., 2013; Абдрахманова А.И., 2013; Амиров Н.Б., 2002, 2003, 2008; Елизаров Н.А., 2007; Марцияш А.А., 2005; Корочкин И.М., 1979; 1990, 2001, 2004, 2007 и мн. др.). После проведенного лечения НИЛИ в динамике выявлено у 65,8% пациентов рост индекса агрегации тромбоцитов ***(р<*** 0,05), достоверное сни­жение индекса антикоагулянтной активности сосудистой стенки, улучшение со­стояния микроциркуляции (МЦ,) в результате воздействия на эндотелиальный компонент регуляции сосудистого тонуса(р< 0,05) (Газданова А.***А.,*** 2009; Кехоева А.Ю., 2010). В ряде других исследований (Бабушкина Г.В,, 2003; Кехоева А.Ю., 2013) у пациентов со стенокардией напряжения II—IV функционального класса (ФК) с хронической сердечной недостаточностью обнаружено улучшение состоя­ния гемодинамики в покое и при изометрической нагрузке, рост толерантности к физической нагрузке, улучшение КЖ. У пациентов после прохождения курса НИЛИ, помимо увеличения индекса агрегации тромбоцитов (р<0,05), снижение индекса антикоагулянтной активности сосудистой стенки (р<0,05), улучшения состояния МЦ(р< 0,05) (Амиров Н.Б., 2002; 2003).

Наиболее полно научное экспериментальное и клиническое обоснование при­менения НИЛИ и БЛОК, при лечении больных ИБС, в частности, **различных форм стенокардии** было представлено авторами: Корочкин И.М. (1979-2007), Капусти- наГ.М. (1990,1997), БабушкинаГ.В. (1988), и др. (1989, 1995-19), Коноплева Л.Ф. и др. (1990), Картелишев А.В. (2003), Лычев В.Г., Васильева А.П. (2003), Кипшид- зе Н.Н. с соавт. (1993), Латфуллин И.А. (1993), Лещинский Л.А. (1995), Бурдули Н.М., Кехоева А.Ю. (2010), Усмонзода Д.У. и др. (2011) и мн. др. Проведенные ис­следования показали, что терапевтические эффекты лазерного излучения обуслов­лены нормализацией величин проницаемости клеточных мембран, параметров ПОЛ за счет активации всех звеньев антиоксидантной системы, повышения актив­ности АТФ-аз, улучшением реологических свойств крови и, как следствие, восста­новлением коронарного кровообращения миокарда, нормализацией проводимости миокарда как предсердий, так и желудочков, устраняющих, таким образом, нерав­номерную рефрактерность миокарда и обуславливающих отсутствие аритмии на протяжении длительного времени, что в конечном итоге является основным меха­низмом снижения риска развития ОИМ.

Корочкин И.М. с соавт. (1988,2001, 1990) исследовали различные методы **ле­чения ИБС** у 2500 больных с частыми приступами стенокардии и у 300 больных **острым инфарктом миокарда** и доказали, что внутривенное лазерное облучение крови больных нестабильной стенокардией более эффективно, чем консервативные методы лечения при ИБС, приводит к понижению интенсивности и частоте присту­пов стенокардии, уменьшению потребности в нитроглицерине и других антианги- нальных препаратах, позволяет улучшить удовлетворительный и хороший эффект в 93,4% случаев по сравнению с 75,7% в контроле. Лазерная терапия приводит к сни­жению гиперкоагуляции, нормализации уровня липидов и фосфолипидов, антиок­сидантных систем, стабилизации мембраны эритроцитов в лечении острого инфарк­та миокарда (Корочкин И.М. с соавт., 1988,2001; Ларионов В.А. и др., 1990). Комби­нированное лечение сердечно-сосудистых заболеваний (внутривенное и наружное) имело преимущество при лечении больных с III—IV ФК экстрасистолах высоких градаций и предотвращало желудочковую фибрилляцию. Применение БЛОК у больных **острым инфарктом** миокарда обладало антиаритмическим эффектом, особенно при желудочковых экстрасистолах высоких градаций и предотвращало желудочковую фибрилляцию, обезболивающим эффектом, тромболитическим эф­фектом, уменьшало развитие острой левожелудочковой недостаточности. Улучша­лись показатели центральной и периферической гемодинамики, что приводило к снижению летальности в 2 раза, чем при применении консервативного лечения. Тойгабаев А.А. и др. (1989), Ерофеев А.В. и др. (1985), Беркинбаев С.Ф. (1988), от­мечают, как и Корочкин И.М., что при **остром инфаркте миокарда** обычно уже по­сле 1-2 сеансов КЛТ болевой синдром исчезает, уменьшается количество экстра­систол, исчезают нарушения сердечного ритма. Уже после одного сеанса БЛОК в острый период инфаркта миокарда размер очага поражения, по данным ЭКГ, умень­шается более чем на 33%, тогда как в контрольной группе на фоне традиционной те­рапии - на 2-3%. Лещинский Л.А. и др. (1994), ЦыпляшоваИ.В. (1995), также пока­зали эффективность эндоваскулярного лазерного облучения крови под прикрытием различных антиоксидантов (эссенциале и а-токоферола) в комплексной терапии

острого инфаркта миокарда. Лещинский Л.А. и др. (1994), считают, что положи­тельное влияние БЛОК реализуется в основном через нормализацию процессов пе­рекисного окисления липидов. Они провели анализ состояния перекисного окисле­ния липидов и мембранных структур у больных острым инфарктом миокарда в про­цессе лазеротерапии, стабилизация которых является одним из важных звеньев по­ложительной динамики лечения. Кочубеева О.А. (1995) также рекомендует соче­тать БЛОК с приемом антиоксиданта (а-токоферол) и препарата милдронат, что по­зволяет в более короткие сроки изменить параметры клинического статуса больных. Марцияш А.А. (2005) рекомендует использование НИЛИ в комплексном восстано­вительном лечении больных, перенесших инфаркт миокарда на санаторном и поли­клиническом этапах реабилитации.

После проведения БЛОК больным с острой коронарной недостаточностью наблюдается статистически достоверное увеличение переносимости нагрузки, а также улучшение параметров холтеровского мониторирования ЭКГ (общей продол­жительности ишемии миокарда за сутки, длительности болевой и безболевой ише­мии), наблюдаются положительные изменения параметров липидного обмена (сни­жается уровень общего холестерина и триглицеридов), нормализуется содержание холестерина в липопротеидах низкой плотности. Учитывая важность нарушения иммунного статуса при прогрессирующей стенокардии, особо подчеркивается бла­гоприятная динамика иммунологических показателей после БЛОК - уменьшение количества комплексов, оказывающих по действие на сосуды (Хлюстов В.И. и др., 2001, 2005; Борисова А.М. и др., 1992).

Механизм гипоагрегационного действия БЛОК связывают, в первую очередь, с влиянием на тромбоцитарные мембраны (Лешаков С.Ю., 1988). Позднее, ряд авто­ров (Ачилов А.А. и др., 2011; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2010; Газданова А.А., 2009; Гиреева Е.Ю., 2010; Пирогов Н.С., 2008; Усмонзода Д.У. и др., 2011; Бурду­ли Н.М., Кехоева А.Ю., 2010) показали, что ЛТ сопровождается достоверным уве­личением активности АТШ и протеина С, то есть оказывает позитивное влияние **на антикоагулянтную активность крови.** Применение внутривенного лазерного об­лучения крови в комплексном лечении больных **стабильной стенокардией напря­жения** способствует снижению уровня гомоцистеина и фракции атерогенных липо­протеидов, восстановлению функции эндотелия, выражающейся в нормализации нитропродуцирующей функции и снижению активности фактора Виллебранда (Ко­рочкин И.М. с соавт. 1988, 2001; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2010; Лещин­ский Л.А. и др., 1994; Королева Л.Ю., 1996). Метод БЛОК эффективен при лечении больных стенокардией II—IV ФК, ИБС, осложненной недостаточностью кровоснаб­жения. Улучшается гемодинамика как в покое, так и при изометрической нагрузке, возрастает толерантность к нагрузке, улучшается объективное состояние больных (самочувствие, сон, настроение). (Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С., 1981; Короч­кин И.М. и др., 1984; Гамалея Н.Ф., 1989; Кипшидзе Н.Н., Капустина Г.М. и др., 1993; Ачилов А.А. и др., 2011; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2010; Газданова А.А., 2009; Гиреева Е.Ю., 2010; Пирогов Н.С., 2008; Абдрахманова А.И., 2004; Андре­ев А.П., Кожевников Э.М., 1996; Усмонзода Д.У. и др., 2011; Бурдули Н.М., Кехое­ва А.Ю., 2010). Джанашия П.Х. (1988) отмечает улучшение реологии крови и воз­можность ее коррекции у больных врожденными, приобретенными пороками и ишемической болезнью сердца.

Марсагишвили Л.А. (1992) патогенетически обосновал эффективность гемо­облучения ГНЛ (ВЛОК-633) при ИБС. БЛОК активирует антиоксидантную систе­му, способствует утилизации продуктов перекисного окисления липидов и тем са­мым устраняет дисбаланс в системе перекисного окисления липидов и антиокси­дантной защиты, оказывает корригирующее действие на агрегационные свойства тромбоцитов и эритроцитов независимо от исходного состояния и агрегационной способности (Лещинский Л.А. и др., 1995; Болотовская А.В. и др., 2001, 2003; Мар­сагишвили Л.А., 1992; Ревуцкий Е.Л. и др., 1989).

Домников А.Д. и др.^ (1989), Тогайбаев А.А. и др., (1989), Соловьева Е.Л. (2006) показали, что БЛОК больных стенокардией и ИБС приводит к активации процессов калликреиногенеза и фибринолиза. Повышение уровня калликреина у большинства больных может свидетельствовать о калликреин-зависимой актива­ции фибринолиза. Превалирование в системе гемостаза процессов фибринолиза и гипокоагуляции приводит к улучшению агрегатного состояния крови и микроцир­куляции, что положительно сказывается на течении заболевания. На фоне БЛОК выявлено статистически значимое улучшение деформируемости эритроцитов, сни­жение активности свободнорадикальных процессов эритроцитарных мембран (Ас­тафьева О.Г. и др., 1992; Амиров М.Б. и др., 2011; Байбеков И.М., 1991, 2008; Бело­усов С.С. и др., 1989; Васильева И.Ф., 1995; Васильев А.П. и др., 1996). Бадур Г.И. (1993) изучил динамику клинических данных и быстрых изменений фосфолипидов у больных стенокардией под влиянием ВЛОК-633.

По мнению Бабушкиной Г.В. (1988), Безрукавникова Ю.А. (2007), Бело­ва В.В. (2004) **терапевтическая эффективность метода ВЛОК-633 при лечении больных стабильной стенокардией** опосредуется через коррекцию метаболиче­ских нарушений в липопротеидном спектре крови; липидной и фосфолипидной компонентах мембран эритроцитов; в звеньях антиоксидантной защиты организма и перекисного окисления липидов. Метод позволяет воздействовать на всю массу циркулирующей крови, контактирующей со всеми органами и системами жизнедея­тельности и получить общие реакции организма: усиление кроветворения, реакции клеточного и гуморального иммунитета, транспортной функции, метаболизма (Шульга В.А., 1995), улучшению липидного спектра крови и содержания глюкозы в крови (Бабушкина Г.В. и др., 1989; Федин А.П. и др., 1990; Васильев А.П. и др., 1996; КовалеваТ.В., 2001; Безрукавников Ю.А., 2007; Усмонзода Д.У., 2011; Бурду- ли Н.М., Кехоева А.Ю., 2010), адгезивных свойств тромбоцитов (Эниня Г.И. и др.,

1. .

В настоящее время установлено, что в реализации биологических эффектов НИЛИ важная роль принадлежит **активации иммунной системы** (Бугаева И., 2006): клеточного и гуморального звеньев иммунитета (Трапезников Н.Н. и др., 1985; Лаптева Р.М. и др., 1990; Mester Е. et al., 1978). Хлюстов В.Н. и др. (2001) изу­чали действие БЛОК на иммунную систему больных ИБС и показали эффективное нормализующее влияние на иммунную систему, что положительно сказывается на состоянии пациентов в целом. Клинические и экспериментальные исследования указывают на возможность модулирующего влияния монохроматического света на состояние гуморального и клеточного звеньев иммунитета: иммуномодулирующее и противовоспалительное действие НИЛИ, нормализацию функциональной актив­ности клеток, участвующих в воспалении, отмечали многие авторы: Байбеков И.М. и соавт. (1991), Беньковская Н.П. (1989), Борисова А.М. и соавт. (1992), Грин- штейн Ю.И., Долгушин И.И. и соавт. (2008), Головизин М.В. (1993), Елисеенко В.И. и соавт. (1997), Осетров И.В. (1994), Кару Т.Й и соавт. (1989), Кузьмичева Л.В. (1995), Мамасаидов А.Т. (1993), Плотко Е.Э. (1995), Пономарева А.Г. (1991), Прон- ченковаГ.Ф. (1991), Стадник В.Я. и соавт. (1989), Хлюстов В.Н. и соавт. (2001), Чу­гаев В.В. и соавт. (2009), Alves А.С.А. and al., 2013), Inoue К. et al. (1989), Kertesz J. and al. (1982). Выявлен ряд важных сдвигов показателей гуморального иммунитета, свидетельствующих о снижении повреждающего действия циркулирующих им­мунных комплексов на сосуды. Нормализуется (возрастает) сродство гемоглобина к кислороду, а также степень утилизации кислорода (Сиренко Ю.Н., 1989). Особенно важно положительное влияние БЛОК на показатели ПОЛ, АОС, и липидный спектр крови у больных ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа (Ковале­ва Т.В., 2001; Бурдули Н.М., Кехоева А.Ю., 2010). По результатам РКП были полу­чены доказательства эффективности ЛТ больных атеросклерозом сосудов сердца (с клиникой ИБС) и сосудов нижних конечностей 1-2-й стадий недостаточности кро­вообращения (Соловьева Е. Л., 2006; Кульчицкая Д.Б., 1996). По данным реовазогра- фии после курса ЛТ наблюдались положительные изменения состояния перифери­ческого кровообращения, по данным термографии продольный градиент темпера­тур снижался (*р* < 0,001) до исходного уровня, повышался объемный тканевой (мы­шечный) кровоток (*р <* 0,001).

Включение БЛОК в комплексное лечение стабильной стенокардией способ­ствует улучшению NO-продуцирующей функции эндотелия, уменьшает проявле­ния структурного повреждения сосудистого эндотелия в виде снижения числа цир­кулирующих эндотелиальных клеток, за счет чего улучшается функциональное со­стояние сосудистого эндотелия (Газданова А.А., 2009; Гиреева Е.Ю., Ранюк Л.Г., 2011).

БЛОК способствует улучшению деятельности сердечно-сосудистой системы за счет урежения частоты сердечного ритма, повышения ауторегуляции и степени централизации управления сердечным ритмом (Картелишев А.В., Вернекина Н.С., 2000; Коновалов Е.П. и др., 1989), что часто является следствием стресс-лимити- рующего действия НИЛИ при ИБС (Барбараш О.Л., 1997).

Эффективность БЛОК существенно зависит от исходного состояния про- и антистрессорных систем, что необходимо учитывать при варьировании дозой и на­значении антиоксидантов (Марцияш А.А., 2005).

Интересна модель влияния БЛОК на систему гемостаза у **больных неста­бильной стенокардией (НС).** В целом у больных с НС состояние системы гемоста­за можно охарактеризовать как хронический суперкомпенсированный ДВС-син- дром, основу которого составляют активация внутреннего пути коагуляции, нару­шение перехода фибриногена в фибрин, угнетение фибринолитической системы и различной степени выраженности напряжения антитромбиновой системы, повыше­ние вязкости крови. Успешное применение БЛОК-635 в лечении больных неста­бильной стенокардией отмечают многие авторы: (Безрукавников Ю.А., 2007; Бело­усов С.С. и др., 1990; Корочкин И.М., 2007; Тошматов Д.Х. и др., 2009; Харь­ков Е.И., 1996; Пирогов Н.С., 2008). Харламова У.В. (2007) исследовала влияниеВЛОК-635 на клинико-функциональные, биохимические показатели у больных НС. Автор отмечает достоверные изменения показателей нитроксидэргической систе­мы, липидограммы, ПОЛ-АОС: снижения атерогенных показателей липидного об­мена (ОХС, ЛПНП, ТГ) у больных II класса тяжести НС, повышением концентрации нитритов, суммарных метаболитов оксида азота, супероксиддисмутазы, снижением содержания ТБК-позитивных продуктов вне зависимости от класса тяжести неста­бильной стенокардии, улучшение показателей качества жизни у больных НС неза­висимо от класса тяжести; доказано существование тесной взаимосвязи между по­казателями качества жизни пациентов, толерантности к физический нагрузке, нит- роксидергической системы и действием лазерного облучения крови. Безрукавни­ков Ю.А. (2007) установил, что у больных с НС с низким уровнем антитромбина-Ш (АТ-Ш) в крови при ежедневных внутривенных процедурах БЛОК происходит ри­кошетная гиперкоагуляция. Поэтому БЛОК больным с вариантной стенокардией должна проводиться пролонгирование, через день, автор также констатирует нор­мализацию липидного обмена у пациентов с НС.

Проведено **РКИ** высокого качества, в которое вошли 107 **больных стабиль­ной стенокардией напряжения** I, II и III ФК (Сорокина Е.И. и др., 1997). Работа по­священа сравнительному изучению действия НИЛИ красного (635 нм) и ИК (890 нм) диапазонов. В результате курсового лечения отмечено увеличение мощно­сти работы сердца у 30% больных, получавших ЛТ красным (635 нм) НИЛИ (р<0,05) и у 16% пациентов, получавших ИК НИЛИ (р<0,05). Установлено, что курс лечения НИЛИ красного спектра приводит к благоприятной перестройке цен­тральной гемодинамики только при гиперкинетическом варианте кровообращения, о чём свидетельствует снижение повышенного ударного и сердечного индексов (р<0,05), тогда как лечение ИК НИЛИ оказывало благоприятное влияние только при исходном гипокинетическом варианте за счёт снижения периферического сосу­дистого сопротивления *(р* < 0,05). В группе плацебо статистически значимых изме­нений вышеуказанных показателей выявлено не было. Значительное снижение ис­ходно повышенной агрегации тромбоцитов, индуцированной АДФ и адреналином, было выявлено только под влиянием ИК НИЛИ*(р<* 0,05). Лазерное излучение обо­их диапазонов в отличие от контроля оказывало положительное влияние на уровень фибриногена в крови (*р <* 0,01) и показатели АОС (*р <* 0,01). Таким образом, были предложены дифференцированные подходы к выбору диапазона НИЛИ:

* применение красного спектра оптимально для лечения больных стенокардией

I и II ФК преимущественно гиперкинетическим вариантом кровообращения,

* применение ИК спектра оптимально для больных стенокардией

I, II и III ФК с преимущественно гипокинетическим вариантом кровообраще­ния, у которых имеют место нарушения реологических свойств крови, анти­оксидантной системы, микроциркуляции в миокарде.

По данным холтеровского мониторирования, БЛОК оказывает **выраженный антиаритмический эффект** у больных ИБС. Наиболее отчетливо он проявляется в отношении желудочковых экстрасистол высоких градаций типа «залповых», биге- мении, представляющих наибольшую опасность для развития фибрилляции желу­дочков (Бохуа М.Р., Марсагишвили Л.А., Салуквадзе И.С. и др., 1987). Имеются со­общения об успешном применении БЛОК при таких нарушениях сердечного ритма,как пароксизмальная мерцательная аритмия, желудочковая и наджелудочковая па­роксизмальная тахикардия, фибрилляция желудочков, а также при синдроме слабо­сти синусового узла. Юрлов В.М. и др. в 1990 гг. продолжили исследования в этой области и показали, что БЛОК является эффективным методом лечения желудочко­вых нарушений ритма у больных хроническими формами ИБС. Одним из механиз­мов терапевтического действия БЛОК у таких больных является влияние на состоя­ние тромбоцитарного гемостаза. Титов В.И., Степанова Т.В. в 1995 г. получили вы­сокий терапевтический эффект БЛОК со следующими параметрами: длина волны лазерного облучения 0,63 мкм, мощность 1 мВт, экспозиция 30 мин; на курс 10 еже­дневных процедур. После курса БЛОК отмечено снижение САД на 15,5%, ДАД - на 12,5%, среднего гемодинамического давления - на 17,9%, ОПСС (общее перифери­ческое сопротивление сосудов) - на 18%. Наблюдали положительное влияние на выраженность сладж-синдрома, скорость капиллярного кровотока и периваскуляр­ный отек всех больных. Трети больных были отменены гипотензивные лекарствен­ные средства, а остальным гипотензивная терапия была снижена более чем в 2 раза.

Единичные РКП посвящены изучению эффективности НИЛИ в реабилитации больных **после хирургической реваскуляризации миокарда** (Нагапетьян **В.К.,** 1995) в профилактике ближайших осложнений после **операций аортокоронарного шунтирования** (Кешоков Р.Х., 1993). Выявлено положительное влияние ЛТ на по­казатели гемокоагуляции, что выражалось в снижении уровня фибриногена *(р* < 0,01), уменьшении повышенной агрегации тромбоцитов, индуцированной АДФ и адреналином (*р* < ОД). В группе плацебо, за исключением показателя фибриноли­тической активности, динамики выявлено не было. Мощность пороговой нагрузки у пациентов, получавших в комплексной терапии процедуры НИЛИ, увеличилась с 375,0 ±12Д 1% до 450,0 ±8ДЗ% *(р<* 0,05), в то время как у пациентов на фоне плаце­бо-воздействия, отмечалась лишь тенденция к её повышению (*р* < ОД) (Нагапеть­ян В.К., 1995). Авруцкий М.Я., Калиш Ю.И. и др. (1997) использовали внутрисосу­дистое лазерное облучение крови при анестезии и послеоперационной интенсивной терапии с наилучшими результатами от традиционного в контрольной группе. Че- четкин А.В., Матвеев С.А. и др. успешно использовали ВЛОК-635 в лечении кар­диохирургических больных.

Включение НИЛИ в терапию **больных ИБС и хронической сердечной не­достаточностью (ХСН)** приводит к позитивным изменениям морфофункциональ­ных параметров правого желудочка (ИЖ), в левом желудочке (ЛЖ) отмечено улуч­шение функциональной составляющей гемодинамики без значимых изменений его конфигурации. Положительное влияние НИЛИ на функцию сердца связано с его воздействием на структуру миокарда за счет увеличения числа функционирующих капилляров (Москвин С.В., 2016). На фоне ЛТ в кардиомиоцитах значительно воз­растает число секреторных гранул, содержащих артериальный натрийуретический фактор, играющий важную роль в патоморфозе ХСН. Позитивные изменения гемо­динамики при применении НИЛИ у больных пожилого возраста с ХСН, вероятно, обусловлены снижением потребления миокардом кислорода, улучшением обмен­ных процессов в миокарде и снижением активации симпатоадреналовой системы, а также повышением насыщения крови кислородом, которое приводит к релаксации миокарда (Абдрахманова А.И., 2013; Нечипуренко Н.П. и др., 2008). С учетом пре­имущественного влияния НИЛИ на функциональную составляющую гемодинами­ки левых отделов сердца при незначительном изменении их морфологии и значи­мых позитивных сдвигов как структурных, так и функциональных параметров пра­вого предсердия и правого желудочка следует подчеркнуть, что у пациентов пожи­лого и старческого возраста с ХСН в первую очередь «страдают» именно правые от­делы сердца (возможно, за счет преднагрузки большим МОК) (Москвин С.В., 2008). Благоприятное изменение большего количества гемодинамических параметров от­мечено при III ФК ХСН. Включение в лечебный комплекс НИЛИ с его регулятор­ным потенциалом позволяет получить положительные изменения как морфологиче­ских, так и функциональных характеристик гемодинамики. Наиболее выраженный позитивный эффект на параметры центральной гемодинамики комплексная терапия с НИЛИ оказывает у пациентов с более выраженными функциональными наруше - ниями, что согласуется с теорией «оптимизирующего» влияния НИЛИ (Абдрахма­нова А.И., 2013; Нечипуренко Н.И. и др., 2008).

Уже в первые годы использования НИЛИ Инюшин В.М. и др. (1975) показали эффективность излучения гелий-неонового лазера (ВЛОК-633 нм) в терапии **гипер­тонической болезни (ГБ),** что подтвердили позднее ряд авторов (Александро- ваО.М., 2008; Бабушкина Г.В., 1988; БадтиеваВ.А., 2013; Головина Н.В., 2012; Гон­чарова И.А., 1992; Гольдина Е.Г., 1998; Коноплева Л.Ф. и др., 1990; РевуцкийЕ.Л. и др., 1989; Ступницкий А.А., 2004; Титов В.И., Степанова Т.В., 1995; Филимо­нов М.А. и др., 1995; Шабанов В.А. и др., 1990 и мн. др.).

Лазерная монотерапия - ВЛОК-633, по данным Гринштейна Ю.И. и др. (1993), является средством выбора при **стойкой вторичной АГ,** а также позволяет понизить толерантность к вазодилататорам у этой категории больных. БЛОК прово­дили через кубитальную вену (30-60 мин, 5-8 сеансов) больным с ренальной АГ. Установлено статистически достоверное понижение АД уже после 2-3 сеансов ла­зеротерапии. После курса лечения САД в среднем достоверно понижалось на 32 мм рт. ст., а ДАД - на 20 мм рт. ст., у половины больных понизить суточную дозу гипо­тензивных препаратов в 2 раза, у трети больных отменить вазодилататоры. В группе сравнения за идентичный промежуток времени не удалось достичь гипотензивного эффекта, несмотря на применение программы, включающей вазодилататоры цен­трального и периферического действия, мочегонные средства. Карпенко В.В. и др. (1991), применяя БЛОК в комплексном лечении больных с хроническим гломеруло­нефритом с синдромом АГ, показали улучшение клинического состояния, показате­ли центральной и периферической гемодинамики, а также уменьшение рефрактер- ности к медикаментозной терапии. Эти данные подтвердили Титов В.И., Степано­ва Т.В. (1995), изучая влияние внутривенного облучения крови гелий-неоновым ла­зером на микроциркуляцию и уровень артериального давления у больных гиперто­нической болезнью.

Филимонов М.А. и др. (1995), Трусов С.В., Бариков А.В. (1998), Ашурме- тов Р.И. и др. (1990) показали значительно более высокую терапевтическую эффек­тивность комплексного лечения больных АГ по схеме: гемосорбция, плазмаферез (4-6 процедур) и БЛОК (4-6 сеансов). Наряду с существенным улучшением само­чувствия у данной группы больных более отчетливо стабилизировались биохимиче­ские нарушения (гиперлипидемия, избыточное содержание средних молекул, ги­перфибриногенемия, гипергамма-глобулинемия). Доказано улучшение показателей центральной, мозговой, ренальной и внутрипеченочной гемодинамики. Коррекция гиперкоагулопатий улучшала микроциркуляторные процессы и снижала выражен­ность ангиоспазма. Восстанавливалось равновесие в тромбоксанпростациклиновой системе. Увеличение эффективного почечного кровотока сопровождалось повыше­нием диуреза, снижением внутричерепного давления. После курсовой терапии досто­верно повышалась чувствительность к гипотензивным и мочегонным препаратам.

По результатам нескольких РКП (Батдыева В.А., 2013; Ступницкий А.А., 2004; Князева Т.А. и др., 2008) были сделаны выводы, что проведение ЛТ на фоне базисной медикаментозной терапии у пациентов ГБ приводит к повышению мио­кардиального, коронарного резервов, улучшению показателей центральной гемоди­намики и микроциркуляции, а также обладает выраженным антигипертензивным эффектом.

Эти данные подтверждаются результатами еще одного **РКИ (120 пациентов с гипертонической болезнью),** которые получали БЛОК (635 нм) в комплексе с ме­дикаментозной терапией (Александрова О.М., 2008) Некоторые исследователи от­мечают, что более эффективно комбинировать ЛТ с другими методами физиотера­пии (Гончарова И.А., 1992; Горькова ТА., 2002; Мусиева Х.З., 2008; Сапожнико- ваС.Ю., 2007; Ступницкий А.А., 2004; Урясьев О.М., ИсаеваИ.А., 2014; Mokmeli S. at al., 2009). Так, в ходе РКИ высокого качества (Стороженко Н.В., 2001) установле­но, что МЛТ у пациентов с ГБ I—II ст. приводит к уменьшению болевого и астено- невротического синдромов, что повышает качество жизни больных. Кроме того, по­сле курсового применения МЛТ отмечено снижение общего периферического со­противления сосудов (ОПСС), что приводит к уменьшению среднесуточного АД. Выявлено снижение уровня ОХ и ЛИНИ в сыворотке крови, что свидетельствует об улучшении показателей липидного обмена (Ступницкий А.А., 2004).

Выявлена **определенная закономерность в отрицательной реакции боль­ных при проведении БЛОК на 3-й, 5-й, 7-й** процедурах, но с интенсивностью по убывающей синусоиде. В исследованиях ряда авторов (Корочкин И.М. и др., 1990; Капустина Г.М. и др., 1995; Бабушкина Г.В., 1995; ЛатфуллинИ.А., 1993)были под­тверждены известные факты о том, что при БЛОК у больных ИБС примерно на 3-5-7 процедуре отмечается **«обострение», обозначаемое как «вторичное»** и про­являющееся в виде усиления и учащения приступов стенокардии, увеличения их продолжительности (особенно при тяжелом течении болезни), нарастании потреб­ности в антиангинальных средствах. На основании результатов исследования пока­зателей обмена простагландинов и антиокислительной системы крови у больных с ИБС на фоне БЛОК показана необходимость сочетания метода с приемом антиагре- гантов, в частности малых доз аспирина. Это повышает надежность защиты (наряду с «Аевитом» больных от феномена «вторичного обострения», что расширяет объем использования БЛОК. Щедрина И.С. (1995) подтвердила большую эффективность совместного применения лазерного облучения крови и антиоксидантной терапии у больных стабильной стенокардией различных классов.

**Применение надвенного лазерного облучения крови (НЛОК)** приводит к улучшению гемодинамики в покое и при изометрической нагрузке, увеличению ТФН, улучшению объективного состояния больных стенокардией II—IV ФК, ИБС,осложненной сердечной недостаточностью [5, Никитин А.В.]. Надвенное низкоин­тенсивное лазерное излучение в комплексном лечении ишемической болезни серд­ца (Никитин А.В., Эльжуркаев А.А., 2013). НЛОК пациентов с ИБС приводит к ак­тивации калликреиногенеза и фибринолиза, повышение уровня калликреинауказы­вает на калликреин-зависимую активацию фибринолиза. Преобладание процессов фибринолиза и гипокоагуляции в системе гемостаза ведет к улучшению агрегантно- го состояния крови и МЦ, что положительно сказывается на течении заболевания. На фоне НЛОК происходит статистически достоверное улучшение деформируемо­сти эритроцитов, снижение активности свободнорадикальных процессов эритроци­тарных мембран (Никитин А.В., Эльжуркаев А.А., 2013). НЛОК способствует улуч­шению деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС) за счет уменьшения час­тоты сердечных сокращений, повышения ауторегуляции и степени централизации управления сердечным ритмом, что часто является следствием стресс-лимитирую­щего действия НИЛИ. Возрастание ударного индекса статистически достоверно по сравнению с исходными данными и с данными в группе плацебо. По результатам теста с 6МТХ выявлено достоверное повышение физической активности пациентов основной группы в сравнении с контрольной группой и группой «плацебо» через 10-12 дней, уменьшилось количество приступов стенокардии в течение дня. Сред­няя продолжительность стационарного лечения достоверно меньше в группе, полу­чавшей НИЛИ. При наблюдении в течение 1 года длительность ремиссии в группе, получавшей НЛОК, значимо выше, чем у получавших медикаментозную терапию и группе «плацебо». Важными методами оценки эффективности лечения явилось су­точное мониторирование ЭКГ с оценкой индекса ишемии миокарда и тест с 6МТХ, было выявлено снижение интегрального показателя индекса ишемии миокарда ста­тистически достоверное в основной группе на 12-й день лечения. Ударный объем (УО) левого желудочка (ЛЖ) в группе больных, получавших НИЛИ на фоне тради­ционной фармакотерапии, возрос достоверно больше, чем в контрольной группе. Возрастание У О сопровождалось повышением фракции выброса (ФВ) ЛЖ в группе больных, получавших НИЛИ на фоне традиционной фармакотерапии, ФВЛЖ воз­росла наиболее значительно в сравнении с исходными данными и показателями группы плацебо. Увеличение У О закономерно сопровождалось возрастанием удар­ного индекса ЛЖ; наибольшим ударный индекс оказался в группе больных, полу­чавших НИЛИ на фоне традиционной фармакотерапии.

**Использование метода ИК-лазерной терапии в комплексном лечении ишемической болезни сердца**

Эффективность лазерного излучения 633-635 нм методом БЛОК была под­тверждена анализом результатов ряда клинических исследований, имеет высокий уровень убедительности. Не менее убедительны результаты использования инфра­красного излучения в лазерной терапии (ИК-ЛТ), а применение метода комбиниро­ванного их использования наиболее целесообразно. Так, Романова Г.Р. (1984) обос­новала применение **наружной ИК-лазерной терапии** в лечении больных ИБС. Лы- чев В.Г. и др. (1994) успешно применяли ИК-лазеротерапию в лечении больных **раз­личными формами ИБС.** Люсов В.А. (1996) использовал ИК лазеры в лечении больных ИБС, стенокардией, влияние ИК ЛТ на течение стабильной стенокардии напряжения I—III ФК (1996), влияние инфракрасных лазеров на желудочковую инаджелудочковую экстрасистолию (Люсов В.А., Федулаев Ю.М., 1996), изменение гемореологических свойств крови, центральной гемодинамики у больных у боль­ных со стабильной стенокардией I—III ФК под влиянием ИК ЛТ (Люсов В.А. и др., 1996). Климович Л.Т. и др. (1989) отмечают, что при наружном воздействии НИЛИ у **пациентов с ГБ** (с накожным воздействием ИК ( / = 0,89 мкм) импульсным НИЛИ в области трех биологически активных зон каротидных синусов и сердца, паравер- тебрально - шейного отдела позвоночника) и при БЛОК наблюдали снижение уров­ня вазоконстрикторных ИГ, нормализацию количества циклических нуклеотидов.

**ИК-лазеротерапию** в комплексном лечении **острого инфаркта миокарда** показали Савина А.И. (1988), Савицкий С.Ю., Попова Л.И. (1989), которые провели также радиоиммунологические исследования в оценке эффективности лазеротера­пии ОИМ. Хачумова К.Г. (2001), применяя ИК ЛТ исследовали у 97 пациентов ОИМ гемореологические показатели, у 20 больных определялась эластазная активность крови, уровень Al АТ. 67 больным проведена ИК-лазеротерапия, в результате кото­рой установлено, что НИЛТ у больных ИМ снижает частоту развития постинфаркт­ной стенокардии, недостаточности кровообращения, нарушений ритма сердца, уменьшает количество рецидивов ИМ и летальность. Отмечено снижение агрега­ции тромбоцитов на 23% *(р<* 0,01), уровня ГДФ на 18%*(р<* 0,01), повышение коли­чества антитромбина III на 18% *(р* < 0,01), удлинение ТВ и АЧТВ. Эластазная актив­ность крови у больных ИМ превышала нормальные показатели в 2 раза. Лазеротера­пия не оказала непосредственного влияния на данный показатель, однако достовер­но возрос уровень Al АТ, который является основным ингибитором лейкоцитарной эластазы. Снижение комплекса эластаза-А1 АТ на фоне лазеротерапии коррелиро­вало с улучшением гемореологических свойств крови. Позднее Хачумова К.Г. (2005) показала интересные сведения для внедрения в практику кардиологических отделений: сочетая плазмаферез и ИК-лазеротерапию в комплексном лечении ин­фаркта миокарда. Все больные находились под мониторным контролем за ритмом сердца, АД, проводилась аускультация легких, оценивалась температура и окраска кожных покровов, измерялся диурез. В качестве антикоагулянта использовался ге­парин из расчёта 300 ед. на кг веса больного, половинная доза вводилась в кубиталь­ные и подключичные катетеры за 30 минут до процедуры плазмафереза, 10 000 ед. вводилось во флакон с физиологическим раствором (400 мл). Была показана тесная взаимосвязь между тремя системами (гемореологической системой крови, каллик- реин-кининовой и эластазной активностью крови). Лазеротерапию проводили оте­чественным аппаратом «Узор 2К» на арсениде галлия с длиной волны 0,89 мкм, мощностью в импульсе 4 Вт: контактным воздействием на область абсолютной ту­пости сердца и верхушки сканирующими движениями с частотой 150 гц в течение 10 мин, на область проекции аорты и легочного ствола на грудную клетку (вто- рое-третье межреберье справа и слева от грудины) с частотой 80 Гц в течение 5 ми­нут. Курс лечения состоял из 10 ежедневных процедур. В результате исследования были сделаны выводы: под влиянием ЛТ резко возрастала антитрипсиновая актив­ность плазмы, которая воздействовала, как ингибитор на плазмин, тормозя таким образом и калликреин-кининовую систему. Одновременно тормозилась эластазная активность крови, в результате уменьшился тромбогеморрагический потенциал, улучшились гемореологические свойства крови, повысилась сократимость миокарда.

Внедрение в практику кардиологических отделений плазмафереза и лазероте - рапии, улучшающих гемореологические и гемодинамические показатели, в ком­плексе с традиционными медикаментозными средствами снизило частоту осложне­ний при ОИМ. Плазмаферез показан при необходимости срочной коррекции клини­ко-гемореологических показателей в гиперкоагуляционную фазу ДВС-синдрома, при повторных фибрилляциях желудочков, при рецидивирующем течении ИМ. По­вторная процедура ПФ проводится на 3-й день после первой для устранения синдро­ма «реологического рикошета». Лазеротерапия позволяет без инвазивного вмеша­тельства снизить число желудочковых и наджелудочковых экстрасистол, предупре­дить сердечную недостаточность путем улучшения гемодинамических параметров, предупредить рецидивирование ИМ. Применение этих немедикаментозных мето­дов лечения позволяет сократить койко-день, уменьшить частоту осложнений при ОИМ, экономично расходовать медикаментозные средства в связи с их выражен­ным антиангинальным и антиаритмическим действием, повышением эффективно­сти проводимой медикаментозной терапии. Методика тест-контроля при проведе­нии ЛТ позволяет назначать данное лечение с максимальной эффективностью для больного, индивидуально подходить к проведению длительности курса лечения. Полученные в работе данные позволяют выбрать оптимальную методику диффе­ренцированного лечения больных, снизить частоту осложнений ОИМ, уменьшить число рецидивов ИМ, снизить показатели летальности при ОИМ. Нагапетьян В.К. (1995) использовал инфракрасное излучение в реабилитации больных ИБС после хирургической реваскуляризации миокарда.

Как известно, механизм патогенетического действия НИЛИ связан с актива­цией микроциркуляторных процессов, заключающихся в увеличении количества активно функционирующих капилляров (на 30-50%), скорости кровотока, улучше­нии агрегационных свойств клеток крови (Амиров М.Б., Петров А.Г. и др., 2001; Байбеков И.М. и др., 2008; Броун Л.М., Жук А.Е., 1985; Рогаткин ***ДА.,*** Дунаев А.В., 2011). ТокмачевЮ.К. и др. (1992) показали возможность нормализации ЭКГ при на­личии ишемии миокарда (депрессии сегмента S-Т и уплощения или инверсии зубца Т на ЭКГ) уже через 15-20 мин после однократного воздействия ИК-лазерным излу­чением на область проекции сердца на передней стенке грудной клетки (длина вол­ны непрерывного ПК лазерного излучения 890 нм, суммарная экспозиция воздейст­вия на несколько точек - 5-6 мин. Белоусов С.С., Зиньковская Т.М. и др. (1990) от­метили более выраженный эффект в группе больных стенокардией, получавших НИЛИ с помощью импульсного ИК лазерного излучения с длиной волны 890 нм, при воздействии на 5 проекций сердца (экспозиция на одну точку - 2 мин). В резуль­тате лечения у 80% пациентов в данной группе наблюдалась полная отмена антиан- гинальных препаратов и отсутствие приступов стенокардии или снижение приема антиангинальных средств. БабушкинаГ.В. (1995) сделала заключение об адаптоген- ном эффекте низкоинтенсивного лазерного воздействия на больных с различными формами стенокардии на основании динамики клинико-функциональных и гормо­нально-метаболических параметров.

Множество исследований показало, что НИЛИ вызывает эффекты антиатеро- генной направленности (Бабушкина Г.В. и др., 1989; Капустина Г.М,9> 1990; Илларио­нов В.Е., 1992; ВакуевИ.А., 1994; Толстых П.И. и соавт., 1999; СуховероваН.О. и со-авт., 1999; Васильев Л.П., 2003; Болотовская А.В. и др., 2003; Никитин А.В., Безру­кавников Ю.А, 2003; Леонтьева Н.В. и др., 2005; Давыденко Т.Е., 2006). Ковале­ва Т.В. (2001), проводя внутривенное облучение крови в сочетании с лазерным воз­действием на рефлексогенные зоны больным с различными типами метаболических дислипидемий (Па, Пб, IV), получила существенное снижение общего холестерина крови, триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, а также повышение липо­протеидов высокой плотности; в результате - снижение коэффициента атерогенно- сти на 54-71%. Аналогичная динамика показателей липидного спектра получена на фоне лазерного облучения крови больных ИБС (Болотовская А.В. и др., 2003).

По данным многих авторов получены статистически значимые результаты ис­пользования ЛТ у больных с ИБС, в основе, которой лежит атеросклеротическое по­ражение коронарных артерий. Однако от 10% до 30% больных с клинико-инстру­ментальными признаками ИБС после проведения им селективной коронарографии имеют неизмененные или малоизмененные коронарные артерии. Для обозначения данного состояния используются русскоязычные и иноязычные синонимы: карди- алгический (кардиальный) синдром X (КСХ). Современное медикаментозное лече­ние КСХ способно снижать количество приступов, увеличивать толерантность к физической нагрузке, улучшать качество жизни пациентов с КСХ. Однако развитие рефрактерности к лекарственной терапии, а также их побочные эффекты заставля­ют специалистов разрабатывать новые методы лечения больных КСХ. Кузне­цов С.И., Широких Ю.В. (2007) провели исследование 66 пациентов с КСХ (16 муж­чин и 50 женщин), в возрасте 34-59 лет. Больным основной группы *(п* =33), на фоне медикаментозной терапии и приема АЭВИТ-а 600 мг в сутки проводили 10-днев- ный курс лазерной терапии (ЛТ), больным контрольной группы *(п = 33)-* только ме­дикаментозную терапию и имитацию лазерного облучения (ЛО). Использовали ла­зерный аппарат «Мустанг», генерирующий импульсное излучение в ближнем ин­фракрасном диапазоне: длина волны 0,89 мкм, импульсная мощность 5 Вт, частота излучения в первых трех процедурах 80 Гц, в 4-6-й - 150 Гц, в 7-10-й - 1500 Гц. Об­лучение проводилось по полям. Поле 1 - область средней трети грудины; поле 2 - область верхушки сердца; поле 3 - левая подлопаточная область. Время воздействия на одно поле 0,5-2 мин. на курс 10 процедур, проводимых ежедневно. До начала и спустя 1 мес. после курса ЛО больным проводилась оценка клинических проявле­ний КСХ, показателя качества жизни по Сиэттлскому опроснику стенокардии, хол­теровское (24-часовое) мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ), велоэргометрическая проба (ВЭМ) в соответствии с рекомендациями. Анализ полученных данных пока­зал, лазеротерапия оказывает положительное влияние на функциональное состоя­ние больных с КСХ, уменьшает количество и продолжительность эпизодов ишемии миокарда, повышает толерантность к физической и информационной нагрузке, улучшает состояние психического статуса больных с КСХ. Лазеротерапия вполне может рассматриваться, как мощный лечебный фактор и важная составляющая часть в комплексной терапии пациентов с КСХ.

Комплексная терапия - традиционная, с включением метода БЛОК больных пожилого возраста с сердечно-сосудистой патологией, благоприятно влияет на мор­фофункциональную перестройку миокарда, повышает физическую активность па­циентов, улучшает показатели функции внешнего дыхания, приводит к благоприят­ной структурной и функциональной перестройке гемодинамики, способствует бо­лее выраженным позитивным изменениям (Зубова О.А. и др. 2008; Филлипова Т.В. и др., 2008).

Таким образом, лазерная терапия базируется в большей степени на триггер­ном каскаде неспецифических регуляторных реакций организма, за счет которых формируется генерализованная реакция пациента на лазерное воздействие. Генера­лизация локальных фотобиологических и фотоэлектрических эффектов лазерного излучения происходит за счет активации кооперативных процессов трансформации и передачи свободной энергии. Такие процессы запускают нейрогуморальные и межклеточные механизмы регуляции физиологических функций. Формируются от­ветные регуляторные влияния ЦНС. Наряду с этим активируется гипоталамо-гипо- физарно-надпочечниковая и гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная системы, актив­но участвующие в формировании адаптационных реакций организма (Бабушки­на Г.В., Москвин С.В., 2013).

**Бабушкиной Г.В. и соавт. (1995)** был разработан и внедрен в кардиологичес­кую практику эффективный способ лазеротерапии больных со стенокардией - **ком­бинированный метод ЛТ, сочетающий БЛОК с накожным воздействием ИК** ( / = 0,89 мкм) импульсным НИЛИ в области трех биологически активных зон каро­тидных синусов и сердца с экспозицией по 1-2 мин на каждую область (в обратной зависимости от тяжести заболевания), частота повторения импульсов 1500 Гц, мощ­ностью 2-3 Вт (см. цв. вклейку Ч.П Гл.1).

Длительное катамнестическое наблюдение (от 5 до 10 лет) показало, что та­кой метод (комбинированная лазерная терапия, далее КЛТ) оптимален как на ста­ционарном, так и амбулаторном этапах лечения больных ИБС (Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., 2003). Подобные результаты отмечает и Горькова Т.А. (2002), применяя НИЛИ красного и инфракрасного спектра в комплексной терапии ИБС. При этом для больных со стабильной стенокардией II—IV ФК она включает БЛОК ежедневно или с интервалом в один день в сочетании с накожным лазерным воз­действием импульсным ИК НИЛИ, что позволяет снизить частоту обострений за­болевания в 10 раз, частоту развития ОИМ - в 15 раз, снизить показатель смертно­сти в 2 раза. Эффективность сочетанной ЛТ, проводимой в комплексе с приемом поддерживающих доз антиангинальных препаратов, по данным катамнестическо- го наблюдения, проявляется: сокращением койко-дня на 30%; уменьшением по­требности в антиангинальных препаратах в среднем в 6 раз; удлинением сроков ремиссии заболевания в 2,5 раза; сокращением дней нетрудоспособности в 4,5 раза; уменьшением вдвое показателя смертности и частоты развития острого ин­фаркта миокарда; восстановлением трудоспособности у 30,8% больных ИБС. Дан­ный комплекс показателей определяет хороший медико-социальный прогноз этапной ЛТ и экономический эффект, полученный в результате ее проведения. По данным динамических термографических, эхо- и радиокардиографических, вело- эргометрических исследований, клинический эффект ЛТ у больных ИБС сопрово­ждается улучшением показателей сократительной способности миокарда, повы­шением его коронарного резерва (Бабушкина Г.В., 1995, 1997; Зиньковская Т.М., 1995). В работах Бабушкиной Г.В., Картелишева А.В. (2003) представлены обшир­ные материалы статистически значимого корригирующего (отсутствующее приплацебо-эффекте) действия КЛТ на коагулографические показатели крови у боль­ных с ИБС. По мнению авторов, о характере достоверности динамики изучаемых ве­личин, как и в отношении других параметров крови (например ПГ), можно судить именно при оценке конечных данных, полученных после завершения курса ЛТ. Промежуточные показатели могут меняться и не дать точной коагулогической кар­тины влияния лазерного излучения на данное свойство крови у больных с ИБС. **На­блюдение в катамнезе (на протяжении 5 лет)** этих пациентов на отдельных ста­диях терапевтической и профилактической реабилитации с включением этап­**но-курсовой КЛТ (3-4 раза в год)** показали, согласно динамике клинических и функциональных параметров состояния сердечно-сосудистой системы (Эхо КГ, ТВ, ВЭМ) следующие эффекты:

* приостановление прогрессирования коронарного атеросклероза и стабилиза­цию патологического процесса;
* удлинение сроков ремиссии в среднем в 2,5 раза по сравнению с репрезента­тивной группой больных с ИБС, получавших только традиционную фармако­терапию;
* снижение показателя смертности и частоты развития ОИМ вдвое;
* улучшение социального, трудового прогноза и в целом качества жизни дан­ной категории больных. Частота обострения заболевания у пациентов с этап­ным лечением КЛТ снизилась в среднем в 10 раз, а развитие ОИМ - в 15 раз. КЛТ является методом выбора при лечении больных с различными формами стенокардии и проводится в сочетании с традиционной терапией или как мо­нотерапия (при рефрактерности или непереносимости антиангинальных пре­паратов).

1. Особенности ответа организма на процедуры БЛОК у пациентов с ИБС, различными формами стенокардии

При проведении курсов БЛОК необходимо учитывать особенности ответа организма на данное лечение, в зависимости от первичного статуса пациента: ди­намики показателей антиоксидантной защиты, кинетики перекисного окисления липидов и реологических свойств крови. В исследованиях Корочкина И.М. и со- авт. (1986), Бабушкиной и соавт. (2003) подтверждены факты возникновения обо­стрения, обозначенного как «вторичное обострение» у больных ИБС с вариантной стенокардией, ФК III—IV: усиление и учащение приступов стенокардии, увеличе­ние их продолжительности, нарастание потребности в антиангинальных средст­вах. Были определены биохимические критерии феномена «обострения» в виде повышения в крови уровня ПОЛ (в частности, диеновых конъюгат - ДК) в услови­ях углубляющегося дефицита а-токоферола. Была проведена серия клинических исследований, в результате которых установлено, что назначение больным Аевита с 1 -й процедуры ЛТ позволяет предотвратить опасность возникновения «вторич­ного обострения».

Также выявлено, что при низких фоновых величинах тромбоксана и проста­циклина БЛОК менее эффективно по конечным результатам. В связи с этим патоге­нетически значимым моментом очевидно, что динамические особенности показате­лей обмена ПГ можно рекомендовать для практического использования в качестве дополнительных объективных параклинических критериев с целью определения не только показаний к ЛТ, но и ее эффективности, а также потребности в антиагреган- тах-корректорах (ацетилсалициловая кислота и другие дезагреганты).

Теоретической предпосылкой к применению антиагрегантов, в частности, ма­лых доз аспирина на фоне проведения БЛОК является более высокая чувствитель­ность циклооксигеназы тромбоцитов к его действию. Известно, что циклооксигена­за приводит к окислению свободной ацетилсалициловой кислоты и превращению её в простагландиновые эндоперекиси, из которых затем образуется ряд конечных продуктов биосинтеза. Давно известен антитромбогенный эффект аспирина, благо­даря чему он назначается больным с ИБС и другими заболеваниями сердечно-сосу­дистой системы, характеризующимися повышенной склонностью к тромбообразо- ванию, но главная трудность заключается в подборе соответствующей дозы аспири­на, которая блокировала бы только циклооксигеназу тромбоцитов, не затрагивая ее в сосудистой стенке. Такими признаны низкие дозы аспирина, не превышающие 0,15-0,3 г в сутки.

Клинико-биохимические исследования показали, что **совокупное примене­ние антиоксидантной защиты в виде Аевита и малых доз аспирина** обеспечива­ет **предупреждение «вторичного обострения» на фоне ЛТ,** что позволило расши­рить показания для наиболее тяжелого контингента больных с ИБС, а также обеспе­чило возможность проведения противорецидивных курсов лазерного облучения больных в амбулаторных условиях.

1. Закономерности при проведении методов ЛТ у больных с сердечно-сосудистой патологией

Существует ряд закономерностей при проведении методов ЛТ, о которых не­обходимо знать каждому специалисту, чтобы обеспечить его надежным комплек­сом параклинических критериев, объективизирующих индивидуальную оценку те­рапевтической эффективности ЛТ, выбор оптимальных режимов и достаточность курса лечебных процедур:

* избыточное число процедур БЛОК не обладает преимуществом перед инди­видуально адекватным, но способно вызвать «вторичное обострение» заболе­вания;
* не всегда четко выраженный клинический эффект выявляется непосредствен­но на фоне проводимого курса ЛТ, так как установлено, что у 44% больных с ИБС отмечается «отсроченность» положительного клинического эффекта ЛТ, когда наибольшая его выраженность наблюдается чаще спустя 1-2 неде­ли после завершения курса лазерного воздействия;
* клиническая оценка терапевтической эффективности ЛТ по многим обстоя­тельствам довольно субъективна и варьирует у каждого больного в широком индивидуальном диапазоне, в зависимости от функционального класса СИ (Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., 2003).

**Показания:**

низкоинтенсивная лазерная физио- и рефлексотерапия показана при: различных функциональных психосоматических расстройствах, сопровождающихся неста­бильностью реакций сердечно-сосудистой системы, дискинезией, болевым синдро­мом; пограничной гипертензии, гипертонической болезни I—II ст.; воспалительных и дегенеративно-дистрофических процессах в органах и тканях. Капустина Г.М. и соавт. (1996) рекомендуют БЛОК больным с ИБС при амбулаторном лечении ста­бильной стенокардии (I-IV функциональный класс), стационарном лечении неста­бильной стенокардии (прогрессирующая, впервые возникшая, вазоспастическая).

**Противопоказания:**

тяжело протекающие заболевания сердечно-сосудистой системы: нарушения сер­дечного ритма, атеросклеротический кардиосклероз с выраженным нарушением ко­ронарного кровообращения, церебральный склероз с нарушением мозгового крово­обращения, аневризма аорты, недостаточность кровообращения П-Ш степени.

**Противопоказания для БЛОК:**

подострый и реабилитационный период инфаркта миокарда; постинфарктная сте­нокардия.

1. Практические рекомендации при проведении лазерной терапии больных с различными формами стенокардии

Эффективность применения лазерной терапии в лечении ИБС подтверждена результатами ряда клинических исследований, имеет высокий уровень убедитель­ности доказательств. Показаниями к лазеротерапии являются не только стабильная стенокардия, но и нестабильная стенокардия и ИМ, хроническая сердечная недоста­точность, сочетание ИБС с ГБ. Включение лазеротерапии в комплексное лечение больных ИБС существенно оптимизирует традиционное лечение, что определяет целесообразность ее использования в лечении этих пациентов (Корочкин И.М., Ба­бенко Е.В., 1990; Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., 2003):

* Лазерная терапия больных с различными формами стенокардии применяется в сочетании с медикаментозной на фоне антиоксидантной защиты. Прием анти­оксидантов (Токоферола ацетата по 100 мг в сутки -10% раствор в масле по 1 мл сутки, Аевита в капсулах в дозе 600 мг/сут, т.е. по 1 капсуле 3 раза в день; дека- мевита по 1 таблетке 3 раза в день; также в виде лекарственных препаратов, со­держащих эссенциальные жирные кислоты: ессенциале по 2 капе. 3 раза в день) и малых доз аспирина (от 0,125-0,25 г/сут назначается за 3 дня до лазерной те­рапии и проводятся на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает пре­дупреждение «обострения» на фоне ЛТ, особенно у пациентов с ФК III—IV. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом антиангинальных медикаментоз­ных средств. Учитывается название препарата, дозы, необходимость увеличе­ния принимаемых препаратов и возможность уменьшения их приема. Учиты­вается количество приступов стенокардии, их выраженность, продолжитель­ность, данные ЭКГ, ВЭМ. Учитываются данные лабораторных методов иссле­дования: клинический анализ крови, биохимические и кардиоспецифические ферменты, коагулограмма, тромбоэластограмма (Скобелкин О.К. стр.58);
* Больным со стенокардией ФК II—IV на стационарном и амбулаторном этапах лечения необходимо назначать комбинированную ЛТ (КЛТ) от 7 до 10 проце­дур, включающую БЛОК с мощностью на конце световода 2-5 мВт, экспози­цией 10-20 мин на сеанс (в обратной зависимости от ФК стенокардии ежеднев­но с интервалом в 1 день) в сочетании с накожным облучением кардиальных зон Захарьина-Ге да или каротидных синусов и сердца (экспозиция 1-2 мин на каждую зону и общей экспозицией 4-8 мин) инфракрасным облучением (дли­на волны 0,89 мкм), с частотой импульса 1500 Гц и мощностью 10-15 Вт;
* Для больных с НС (прогрессирующей и впервые возникшей) оптимальным является КЛТ от 7-10 процедур, БЛОК с мощностью на конце световода 2-5 мВт, экспозицией 10 мин на сеанс с обязательным соблюдением интерва­ла процедур в 1-2 дня в сочетании с накожным ИК-облучением области каро­тидных синусов и сердца с общей экспозицией - 3 мин за сеанс;
* У больных с вариантной стенокардией наиболее эффективно применение БЛОК через день в комбинации с назначением пролонгированных нитратов и антагонистов кальция Бабенко Е.В. (1990)|
* ЛТ прекращают при достижении максимального клинико-биохимического эффекта;
* Для реабилитации и профилактики обострения заболевания, а также с целью продолжительного периода ремиссии больным с ИБС необходимо повторять курсы в следующем порядке: второй курс спустя 3 месяца после основного, последующие - через 5-6 месяцев;
* Для индивидуализации и объективности достаточности курса БЛОК в пробах венозной крови необходимо отслеживать появление феномена «алой крови», являющегося критерием окончания этих процедур, а также других биохими­ческих и динамических показателей;
* У больных со стенокардией ФК IV с осложненным аневризмой сердца пост­инфарктным кардиосклерозом, основные клинико-функциональные показа­тели сердца остаются неизмененными после курса ЛТ, уменьшается лишь степень их выраженности. Поэтому прогноз у них не может быть существен­но улучшен;
* Необходимо учитывать, что у большинства больных со стенокардией тера­певтический эффект ЛТ отмечается непосредственно в процессе курса лече­ния, но у ряда больных наблюдается «отсроченный» эффект - через 2-3 неде­ли после окончания курса лечения, что требует соответствующей разъясни­тельной работы.

1. Критерии результативности лечения методов ЛТ  
   и клинический эффект у больных ИБС

(Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., 2003)

Существуют научно обоснованные, достоверные параклинические критерии результативности лечения методами ЛТ, наиболее ценным из которых по простоте исполнения, оперативности и высокой точности признан «феномен алой крови».

* **С** помощью индивидуального динамического контроля за наличием **феноме­на «алой крови»** можно судить как долговременности метаболического эф­фекта воздействия лазерной терапии на состав крови конкретного больного, так и об определении оптимального времени для проведения повторного (противорецидивного курса лечения). Установлено, что феномен «алой кро­ви» наблюдается у каждого больного в достаточно индивидуальный срок ле­чения (число проведённых сеансов лазерного воздействия). Это обуславлива­ет возможность объективизации у каждого из них достаточности процедур БЛОК и курса лазерной терапии. Данный критерий информативен и прост в исполнении, поэтому может определяться как в стационарных, так и в амбу­латорных условиях.
* **Контроль изменений общей АОА** позволяет определять индивидуальное количество процедур. Оптимальной является кратность процедур, при кото­рой значение АОА достигает максимального уровня («выход на плато»).
* **Исследование биохимических параметров: показатели липидного обме­на** (триада ОХС, ЛПВП, ТГ). Также происходит увеличение показателей а-ЛП и комплекса **«альбумин-свободные жирные кислоты» (АСЖК)** при одновременном уменьшении избытка атерогеннных пре-б- и б-фракций ЛП.
* Определение динамики **простогландинемии, лазерная эритроспектромет­рия** с оценкой деформируемости мембран эритроцитов, элетрофоретической подвижности эритроцитов, активности натрий-калиевых насосов эритроци­тарных мембран.
* Исходный уровень активности лизосомальных ферментов: кислой фосфата­зы, Р-глюкозидазы, Р-галактозидазы, катепсина-D в плазме крови, а также ее динамика в процессе внутривенной лазерной терапии больных ИБС является критерием клинической эффективности курса лазеролечения (Абдрахманова

А.И., Амиров Н.Б., 2019).

* Проведение **динамических термографических, велоэргометрических, эхо- и радиокардиографических исследований** позволяет оценить клиниче­ский эффект у больных ИБС, который сопровождается благоприятными из­менениями в системе микроциркуляции, улучшением показателей сократи­тельной способности миокарда, повышением его коронарного резерва.

1. Эффективность лазерной терапии  
   прогрессирующей стенокардии

(Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике под редак­цией Скобелкина О.К., Москва, 1997 г., стр.57-60).

В результате лечения комбинированной лазерной терапией больных прогрес­сирующей стенокардией исчезновение приступов отмечалось в 60-80% случаев, уменьшение частоты приступов в 10-20% в зависимости от выраженности коронар­ной недостаточности. Лазерная терапия также сопровождалась нормализацией рит­ма сердца, уменьшилась экстрасистолия и клинические признаки сердечной недос­таточности. По данным ЭХОКГ наблюдалось улучшение сократительной функции миокарда. По ВЭМ данным увеличивалась толерантность к физической нагрузке. По ЭКГ-данным уменьшались признаки недостаточности коронарного кровоснаб­жения в 98% случаев. При наличии рубцовых изменений и признаков кардиосклеро­за эффект от лазерной терапии может быть менее выраженным. Сравнительный ана­лиз эффективности различных методов лазерной терапии по данным литературы и нашим данным свидетельствуют о том, что наибольший эффект наблюдался при применении БЛОК.

1. Длительность влияния курсового лечения, показания и противопоказания лечения больных с ИБС

По данным Корочкина И.М. продолжительность положительного влияния курсового лечения воздействием КЛТ больных стенокардией составила от 6 меся­цев до года. По нашим данным (Скобелкин О.К., 1997) после прекращения присту­пов стенокардии через 4 месяца у 10% больных стенокардия возникает вновь. По­этому после первого курса следует повторить его через 4 месяца. По нашим данным основной антиангинальный эффект от лазерной терапии объясняется воздействием лазерного облучения на эритроцит. Продолжительность жизни эритроцита около 120 дней. Поэтому и рекомендация повторного курса (второго) лечения через 4 ме­сяца кажется нам более обоснованной. В дальнейшем, при благоприятном течении стенокардии, курсы лазерной терапии следует проводить не реже 2 раз в год.

1. Отбор больных стенокардией для лазеротерапии

Наиболее показана лазеротерапия больным прогрессирующей стенокардией. Она позволяет избежать развития инфаркта миокарда в 90% случаев. Несомненно, что лазеротерапия с успехом может применяться и при стабильной стенокардии, особенно в случае появления рефрактерности к антиангинальным препаратам либо при весьма существенных побочных эффектах медикаментозной терапии.

**Показания**

1. Прогрессирующая стенокардия.
2. Стабильная стенокардия напряжения и покоя.
3. Атеросклеротический и постинфарктный кардиосклероз со стенокардией напряжения и покоя ФК 1,2,3 и недостаточностью кровообращения 1 и 2А стадии.

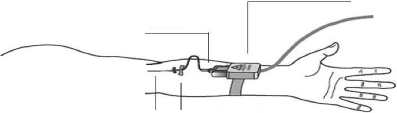
Было изучено влияние внутривенного облучения крови гелий-неоновым лазе­ром на микроциркуляцию по показателям телевизионной капилляроскопии (Ти­тов В.И., Степанова Т.В., Байдаков И.П., 1994). Установлено положительное влия­ние на слаждж-синдром и скорость капиллярного кровотока. Причем, у больных с выраженными нарушениями микроциркуляции положительный эффект наблюдал­ся в 85,7% случаев, по сравнению с контрольной группой: 61,4%. Поэтому наличие выраженных клинических и инструментальных признаков нарушения микроцирку­ляции у больных ишемической болезнью сердца является показанием для проведе­ния лазеротерапии (Скобелкин О.К., 1997).

**Противопоказания**

1. Недостаточность кровообращения 2Б и 3 стадии (дистрофическая стадия с явлениями кардиального фиброза печени, асцита, гидроторакса и др.).
2. Тяжелые соматические состояния, кровотечения, декомпенсированные ХПН, острые инфекции, психические заболевания.
3. Возраст старше 75 лет и артериальная гипотония ниже 100/60 мм. рт. ст. яв­ляются относительными противопоказаниями.
4. Базовые методики НИЛТ пациентов в кардиологии (ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь)

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

БЛОК - внутривенное лазерное облучение крови

Специальная лазерная головка для БЛОК со световодом

Излучение

Наконечник \* 1

Бабочка

Игла

\*' - одноразовый стерильный световод с иглой

1. **А. Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм, мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведе­ния процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 по­следних процедуры по 15 минут.

Б. При использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут.

**Количество процедур** на курс лечения 8-10.

**Локализация** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**В. С целью антиоксидантной защиты процедура БЛОК включает лече­ние в виде Аевита** в дозе 600 мг/сут, начиная с 1 -й процедуры, и малых доз Аспири­на (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает преду­преждение «вторичного обострения». Желательно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией.

**Г. НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим ра­боты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощ­ность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см 2. Площадь на поверхности 10 см 2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Одновременно проводится накожное воздействие импульсным ПК излучением длиной волны (л = 0.89 мкм)

* Режим работы лазера: импульсный.
* Импульсная мощность для ПК НИЛИ (X = 890-904 нм): 5-15 Вт, в зависимо­сти от возраста пациента.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный).

• 890-904 (ИК).

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 2 2

60-80 Вт: Плотность мощности 6-8 Вт/см-. Площадь на поверхности 10 см- для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ(Х = 890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

***Первый вариант:*** в области трех биологически активных зон каротидных си­нусов и сердца с экспозицией по 1-2 мин на каждую область (в обратной зависимо­сти от тяжести заболевания), частота повторения импульсов 1500 Гц, мощностью 2-3 Вт (Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., 2003).

***Второй вариант:*** Методика - стабильно-сканирующая. Поля: определяют проекцию сердца, аорты и легочной артерии на переднюю поверхность грудной клетки по данным перкуссии или с помощью рентгеноскопии или эхокардиографии. Зону отмечают фломастером. Пациента укладывают на кушетку на спину. Облуче­ние начинают с проекции аорты, затем легочную артерию. Излучатель держат в вер­тикальном положении по отношению к грудной клетке так, чтобы отверстие от ла­зерного луча и зеркала находилось между ребрами. Длительность облучения этих зон по 5 минут на каждую. Облучение миокарда проводится путем перемещения из­лучателя по поверхности тела пациента внутри площади проекции сердца на перед­нюю стенку грудной клетки. Перемещение производится по межреберьям через ка­ждые 1,5-2 см. Длительность процедуры не должна превышать 10 минут при 1-ом сеансе, затем увеличивается до 15 минут. Частота импульсов 150-300 Гц, мощность - до 10 МВт. Курс лечения - 10-14 процедур (Применение низко интенсивных лазе­ров в клинической практике под редакцией Скобелкина О.К., Москва, 1997 г., стр.57-60).

**Импульсная мощность для красного спектра (635 нм): 5 Вт, Экспозиция на 1 зону - 2 мин**

Используются частоты: 80 Гц, 150 Гц, 300 Гц, 600 Гц. Экспозиция на 1 зону - 2 мин. Количество зон воздействия - 1-2. Общее время воздействия не должно превы­шать 10 мин.

Количество процедур на курс лечения - 10-12.

Список литературы к главе 1

1. Абдрахманова А.И. Применение низко интенсивно го лазерного излучения в лечении стабильной стенокардии напряжения в сочетании с различными комбинациями лекар­ственных средств: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Ижевск, 2004. - 24 с.
2. Абдрахманова А.И., Амиров Н.Б. Место лазерной терапии в лечении ишемической бо­лезни сердца // Вестник современной клинической медицины. 2019. №6.
3. Абдрахманова А.И. Современные представления о механизмах лазерного воздействия / А.И. Абдрахманова, Н.Б. Амиров // Вестник современной клинической медицины. - 2015.-Т. 8, вып. 5.-С. 7-12.
4. Абрамович С.Г. Магнитотерапия в лечении гипертонической болезни // Сиб. мед. жур­нал. - 2000. - Т. 21, N 2. - С. 9-13.
5. Абрамович С.Г. Фототерапия. Иркутск. РИО-ФГБУ «НЦРВХ» СО РАМН. 2014: 200 с.
6. Авруцкий М.Я., Калиш Ю.И., Мадартов К.М. и др. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови при анестезии и послеоперационной интенсивной терапии. - Ташкент: Изд-во им. Ибн Сины, 1997. - 152 с.
7. Александрова О.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на функцию эндотелия, микроциркуляторные расстройства и некоторые показатели системы гемо­стаза у больных гипертонической болезнью: Автореф. дис. канд. мед. наук. Владикав­каз, 2008, - 22 с.
8. Александрова О.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на функцию эндотелия, микроциркуляторные расстройства и некоторые показатели системы гемо­стаза у больных гипертонической болезнью: Автореф. дис. канд. мед. наук. Владикав­каз, 2008, - 22 с.
9. Амиров М.Б., Петров А.Г., Амирова П.Н., Абдрахманова А.И. Влияние лазерной тера­пии на мембранную проницаемость, содержание микроэлементов и микроциркуляцию // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001.-93 c.
10. Амиров Н.Б. Динамика клинико-лабораторных показателей у больных ИБС при вклю­чении в комплекс лечения лазерной терапии / Н.Б. Амиров, А.И. Абдрахманова // Ла­зерная медицина. - 2003. - № 2. - С. 4-7.
11. Амиров Н.Б. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном ле­чении ишемической болезни сердца / Н.Б. Амиров, А.И. Абдрахманова // Российский кардиологический журнал. - 2002. - № 5. - С. 24-27.
12. Андреев А.П., Кожевников Э.М. Динамика велоэргометрических показателей у боль­ных ИБС при воздействии квантовой гемотерапии // Новые методы диагностики и лече­ния неотложных состояний в городской клинической больнице скорой помощи. - Свердловск, 1986.-С. 118-119.
13. Астафьева О.Г., Брилль Г.Е., Петрышева С.Г., Романова Т.П. Изменение сорбции кате­холаминов на мембране эритроцитов при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения // Низкоинтенсивные лазеры в эксперименте и клинике: сб. науч, работ. - Са­ратов, 1992. - С. 8-10.
14. Бабенко Е.В. Применение гелий-неоновой лазерной терапии в комплексном лечении больных нестабильной стенокардией // Автореферат канд. дисс. - М., 1990.
15. Бабушкина Г.В. Комбинированная гелий-неон-лазерная терапия больных ишемической болезнью сердца // Дисс. канд. мед. наук. - М., 1988. - 232 с. (клинико-патогенетиче­ский катамнестический аспект): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1995. - 36 с.
16. Бабушкина Г.В. Этапная лазеротерапия больных ишемической болезнью сердца (кли­нико-патогенетический, катамнестический аспект): Автореф. дисс. докт. мед. наук. - М„ 1996.-36 с.
17. Бабушкина Г.В. Клинико-патогенетические аспекты терапевтической эффективности низ­коэнергетического лазерного излучения у больных различными формами стенокардии / I Интернациональный Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 78-80.
18. Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., Лебедева Н.А. Влияние излучения гелий-неонового лазера на липидный обмен у больных стенокардией // Тезисы Всесоюз. конф. «Дейст­вие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь», - Киев, 1989. - С. 55-56.
19. Бабушкина Г.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в комплексном лечении больных арте­риальной гипертензией. - М.: ООО «Издательство «Триада», 2013. - 104 с.
20. Бадтиева В.А. Лазерная терапия больных гипертонической болезнью с коронарной не­достаточностью. Автореф. дисс. канд. мед. наук. -М., 2013. - 21 с.
21. Барбараш О.Л. Стресс-моду лирующие эффекты лазеротерапии у больных ИБС / О.Л. Барбараш, А.А. Марцияш, Т.В. Шейбак// Терапевтический архив. 1997. - Т. 69, № 1. -

С. 7-10.

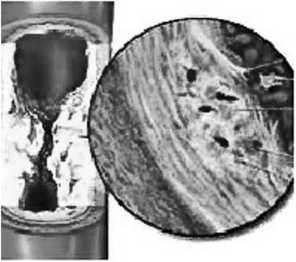
1. Безрукавников Ю.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для коррек­ции нарушений липидного обмена у больных нестабильной стенокардией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Воронеж, 2007. - 24 с.
2. Белов В.В., Харламова У.В. Взаимосвязь переносимости физической нагрузки с показа­телями свободно-радикального окисления и нитроксидэргической системы у больных нестабильной стенокардией при лазерном облучении крови // Кардиоваскулярная тера­пия и профилактика. - 2007. - Т. 6. - № 7. - С. 47-50.
3. Белов Ю.В. Оценка факторов эффективности низко интенсивно го лазерного излучения у больных нестабильной стенокардией/Ю.В. Белов, У.В. Харламова//Российский кар­диологический журнал. - 2008. - № 4. - С. 16-19.
4. Белоусов С.С., Зиньковская Т.М., Бычкова Ю.А., Голубев А.Д. Антиангинальная эф­фективность внутрисосудистой гелий-неон-лазерной монотерапии у больных стено­кардией стабильного и нестабильного течения. / Тез. докл. Междунар. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - М„ 1990. - С. 101-103.
5. Белоусов С.С., Зиньковская Т.М., Миронов Ю.М., Атаманов В.М. Влияние облучения гелий-неоновым лазером на некоторые физико-химические показатели крови // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 59-60.
6. Беркинбаев С.Ф. Инвазивная лазеротерапия острого инфаркта миокарда: Автореф. Дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1988. - 21 с.
7. Бойчев О.Д. Комплексная клиническая и гемореологическая оценка эффективности ле­чения больных стенокардией напряжения с использованием лазерного облучения кро­ви: Дисс. канд. мед. наук. -М., 2002, - 123 с.
8. Борисова А.М., Хорошилова Н.В., Булгакова Г.И. Действие низкоинтенсивного лазер­ного излучения на иммунную систему // Тер. Арх. - 1992. - № 5. - С. 111-116.
9. Броун Л.М., Жук А.Е. Изменение микроциркуляции у больных со стенокардией под влиянием лазеротерапии по данным конъюнктивальной биомикроскопии // Влияние лазерного излучения на здоровье человека / Под. ред. В.В. Соколовского и А.С. Ивано­ва. -Л.: ЛСГМИ, 1985. - С. 37-39.
10. Бурду ли Н.М., Гиреева ЕЮ. Изменения уровня гомоцистеина, липидного спектра кро­ви, процессов перекисного окисления липидов в эндотелиальной функции у больных стабильной стенокардией напряжения под влиянием низкоинтенсивного лазерного из­лучения // Лазерная медицина. - 2010. - № 14 (2). - С. 26-31.
11. Бурду ли Н.М., Кехоева АЮ. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на неко­торые показатели перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и липид­ный спектр крови больных ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа // Ла­зерная медицина. - 2010. - № 14 (3). - С. 23-26.
12. Васильев А.П., Стрельцова Н.Н., Жихарева А.И. Изменения содержания липидов крови и эритроцитарной мембраны у больных ИБС под влиянием квантовой терапии // Тер. архив. - 1996. - № 12. - С. 47-50.
13. Васильев А.П. Клинико-профилактические аспекты применения лазерного излучения у больных стенокардией / Тюмень, 2003. - 240 с.
14. Болотовская А.В. Антиоксидантное действие и терапевтическая эффективность лазер­ного облучения крови у больных ишемической болезнью сердца / А.В. Болотовская,

В.С. Улащик, В.В. Филипович // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2003. - № 3. - С. 22-25.

1. Головина Н.В. Коррекция церебральной гемодинамикиу больных гипертонической бо­лезнью с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Воронеж, 2012. - 24 с.
2. Гончарова И.А. Применение лазеро-и хромотерапии в комплексном лечении гиперто­нической болезни с сопутствующей соматической патологией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Воронеж, 1992. - 19 с.
3. Горькова Т.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения красного и инфра­красного спектра в комплексной терапии ишемической болезнью сердца: Дисс канд. мед. наук. - М„ 2002. - 145 с.
4. Гольдина Е.Г. Применение эналаприла в сочетании а-токоферолом и эндоваскулярным лазерным облучением крови у больных первичной артериальной гипертензией: Авто­реф. дисс. канд. мед. наук. - Ижевск., 1998. - 25 с.
5. Джанашия П.Х. Клиническое значение реологии крови и возможность ее коррекции у больных врожденными, приобретенными пороками и ишемической болезнью сердца // Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - М„ 1988.
6. Донцов А.В. Низко интенсивное лазерное излучение в лечении больных ишемической болезнью сердца с метаболическим синдромом (обзор литературы) / А.В. Донцов // Вестник новых медицинских технологий. - 2012. - Т. 19, № 4. - С. 144-147.
7. Захаров С.Д., Еремеев Б.В., Тээсалу Р.В., Вийгимаа М.В. // Деформируемость и сдвиго­вая деградация эритроцитов при остром инфаркте миокарда, определяемая лазерным дифракционным методом. Медицинская физика. 2000. № 8. С. 48-53.
8. Ионин А.П. Влияние низкоэнергетического излучения гелий-неонового лазера на кли­ническое течение и функциональные показатели сердечно-сосудистой системы у боль­ных различными формами стенокардии // Автореферат дисс. канд. мед. наук. - Екате­ринбург, 1992. - 24 с.
9. Капустина Г.М. Лечение различных форм ишемической болезни сердца излучением ге­лий-неонового лазера // Автореферат диссертации д-ра мед. наук в форме научного док­лада. - М„ 1990. - 42 с.
10. Карпенко В.В., Никуда Т. Д„ Кармазина Е.М. и др. Внутрисосудистая лазерная терапия в комплексном лечении больных хроническим гломерулонефритом с синдромом артери­альной гипертензии // Матер. Всесоюз. Симпоз. «Низкоинтенсивные лазеры в медици­не». Ч. 2. - Обнинск, 1991.
11. Кешоков Р.Х. Инвазивная лазеротерапия в профилактике ближайших осложнений по­сле операций аортокоронарного шунтирования: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М.,
12. - 15 с.
13. Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функцию эндоте­лия, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа: Автореф. дисс. ... докт. ... мед. наук. - Владикавказ, 2010. - 24 с.
14. Кипшидзе Н.Н., Чапидзе Г.Э., Корочкин И.М., Капустина Г. М. и др. Лечение ишемиче­ской болезни сердца гелий-неоновым лазером. - Тбилиси: Амирани, 1993. - 192 с.
15. Климович Л.Г., Смирнова И.В., Дмитриев А.А. и др. // Лазеры и медицина: Тез. Докл-Ташкент. 1989; 41: 87-89.
16. Ковалева Т.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией по­чек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / 2-й Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 311.
17. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ижевск, 2001, - 25 с.
18. Коноплева Л.Ф., Карпенко В.В., Ена Я.М. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении больных с первично-сосудистыми формами гипертонии мало­го круга / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - М„ 1990\*-С. 108-109.
19. Королева Л.Ю. Клинико-инструментальная и лабораторная характеристика больных стабильной стенокардией в процессе внутривенной лазеротерапии // Автореферат дисс. канд. мед. наук. - Нижний Новгород. 1996. - 20 с.
20. Корочкин И.М. Применение лазера для лечения больных ишемической болезнью серд­ца / И.М. Корочкин, Н. Д. Девятков, Г.М. Капустина и др. // Клин, медицина. - 1983. - №11.-0 30-34.
21. Корочкин И.М., Девятков Н.Д., Капустина Г.М. / Атеросклероз Этиология, патогенез, клиника, лечение. -М., 1983: 126-131.
22. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Бабенко Б.В. и др. Лазерно-дифрактометрическая оценка эффективности коррекции реологических свойств эритроцитов при облучении венозной крови низкоинтенсивным HE-Ne-лазером у больных ИБС. // Материалы науч.-практ. Конф. «Современные методы контроля лазерного облучения крови и оцен­ки эффективности лазерной терапии». - Новосибирск, 1990. - С. 9-10.
23. Корочкин И.М. Низкоэнергетический гелий-неоновый лазер в лечении ишемической болезни сердца //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. -9 c.
24. Корочкин И.М. Романова Г.Р., Капустина Г.М. и др. Состояние гемостаза у больных ишемической болезнью сердца при лечении низкоэнергетическим лазером // Сов. меди­цина. - 1984.-№ 2. - С. 6-9
25. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. Механизмы терапевтической эффективности излучения гелий-неонового лазера // Сов. медицина. 1990. № 3. - С. 3-8.
26. Корочкин И.М., Иоселиани Д.Г., Беркинбаев С.Ф. и др. Лечение острого инфаркта мио­карда внутривенным облучением крови гелий-неоновым лазером // Сов. медицина. 1988. № 4. - С. 34-38.
27. Корочкин И.М. Применение излучения гелий-неонового лазера для лечения острого ин­фаркта миокарда: Методические рекомендации / Составители: И.М. Корочкин, Г.Э. Ча- пидзе, Г.М. Капустина и др. - М.: М3 РСФСР, 1989. - 15 с.
28. Корочкин И.М. Эффективность применения инвазивной гелий-неоновой лазеротерапии в комбинации с тренталом у больных с хронической сердечной недостаточностью / И.М. Корочкин, И.У. Облокулов, Ю.Н. Ядулаев // Лазерная медицина. - 2007. - Т. 11.- № 7. - С. 4-7.
29. Крючкова А.В. Изменение клинических и лабораторных показателей под воздействием лазеротерапии у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей бронхиаль­ной астмой / А.В. Крючкова, И.А. Полетаева, Е.С. Грошева // Вестник новых медицин­ских технологий. - 2013. - Т. 20, № 2. - С. 243-246.
30. Кузнецов С.И., Широких Ю.В. Действие низко интенсивного лазерного излучения на био­логические организмы// Вестник ВГУ .серия: Химия, Биология. Фармация, 2007, № 1.
31. Кульчицкая Д.Б. Влияние оптимальных частотных характеристик импульсных лазер­ных воздействий при атеросклеротическом поражении артерий ног / Д.Б. Кульчицкая, Т.В. Кончугова, А.А. Миненков // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. -
32. -№ 5. - С. 11-15.
33. Ларионов В. А., Андрианов Ю. А., Шваль П.Г. и др. Лазеро-тромболитическая и антикоа­гулянтная терапия острого инфаркта миокарда / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в ла­зерной медицине и хирургии». Ч. 1. - М„ 1990. - С. 113-114.
34. Латфуллин И.А., Свиридкина Л.П., Аглуллина И.Э. К вопросу о целесообразных дозах внутрисосудистого облучения крови гелий-неоновым лазером // Лазеры в медицинскойпрактике. Сборник тезисов второй конференции Московского региона. Москва. 1992,-

С. 136.

1. Латфуллин И. А. Низкоинтенсивная (гелий-неоновая) лазерная терапия в неотложной кар­диологической клинике / И.А. Латфуллин // Казанский медицинский журнал. 1993. - Т. 74. № 1.-С. 4-7.
2. Лешаков С.Ю. Клинико-патогенетические аспекты терапевтической эффективности низкоэнергетической гелий-неоновой лазеротерапии у больных ИБС: Автореф. дисс.... канд. Мед. Наук. -М„ 1988. - 19 с.
3. Лещинский Л. А. Гелий-неоновое лазерное облучение //Барац С.С.. Андреев А.Н. Неме­дикаментозное лечение стенокардии в стационарных и амбулаторных условиях. - Ека­теринбург: Изд-во Урал, ун-та. 1995. - С. 57-72.
4. Лещинский Л.А., Цыпляшова И.В. Лазеротерапия в сочетании с ессенциале в лечении больных острым инфарктом миокарда. //Актуальные вопросы кардиологии и ангиоло­гии: Сборник статей и тезисов докладов. - Ижевск. 1994. С. 132-133.
5. Лещинский Л. А., ВалееваР.М., Цыпляшова И.В. Состояние перекисного окисления ли­пидов и мембранных структур у больных острым инфарктом миокарда в процессе лазе­ротерапии // Методы эфферентной и квантовой терапии в клинической практике. - Ижевск. 1995. С. 108-110.
6. Лещинский Л.А. Оценка клинического применения эндоваскулярного лазерного облу­чения крови у больных ишемической болезнью сердца / Л. А. Лещинский, И.И. Однопо- зов, Р.М., Валеева и др. // Казанский медицинский журнал. 1994. - Т. 75, № 6. - С. 424-429.
7. Лещинский Л. Д. Обоснование и опыт применения ряда ингибиторов перекисного окис­ления липидов (ПОЛ) у больных ишемической болезнью сердца / Л.Д. Лещинский // Топ-Медицина. 1998. -№ 4. - С. 9-11.
8. Лычев В.Г. Применение лазеротерапии в лечении больных различными формами ИБС / Л.Г. Лычев, Е.А. Бирман, С. Д. Ващенко и др. // Актуальные проблемы кардиологии: Тез. отчетной науч, сессии. - Томск, 1994. - Ч. II. - С. 123-124.
9. Люсов В.А., Федулаев Ю.Н. Влияние инфракрасной лазерной терапии на течение ста­бильной стенокардии напряжения //Вестник Российского гос. Мед. университета, 1-2, стр. 15-19.
10. Люсов В. А., Волов Н.А., Тимофеева И.В. / Лазерная и магнитная терапия в эксперимен­тальных и клинических исследованиях, Обнинск. 1993: С. 80-82.
11. Люсов В. А. Инфракрасные лазеры в лечении больных стенокардией //Тезисы доклада 5 Всерос. Съезда кардиологов, Челябинск, 1996, стр. 111.
12. Люсов В.А., Червякова Г.А., Вильчек И.А. Изменение гемореологических свойств кро­ви, центральной гемодинамики у больных у больных со стабильной стенокардией I—III ФК под влиянием лазеротерапии /Актуальные проблемы лазерной терапии., Воронеж, 1996, стр. 2-3, соавт.
13. Люсов В.А., Федулаев Ю.М. Влияние инфракрасных лазеров на желудочковую и над­желудочковую экстрасистолию / Актуальные проблемы лазерной терапии., Воронеж, 1996, с. 3-4. соавт.
14. Люсов В.А. Низкоэнергетические лазеры в лечении ИБС // Российский кардиологиче­ский журнал. № 1, 1997, с. 53-57.
15. Мажара Ю.П., Олесин А.И., Скородумов Е.А. и др. Оценка действия лазерного излуче­ния красного инфракрасного диапазонов на кровь у больных ИБС // Тезисы Всесоюз. Конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 119-121.
16. Марцияш А. А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном восстановительном лечении больных, перенесших инфаркт миокарда на санаторном и поликлиническом этапах реабилитации: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Томск, 2005. - 39 с.
17. Марсагишвили Л. А. Патогенетические основы эффективности гемооблучения ГНЛ при ИБС //Материалы междунар. кон(|),.1992. - С. 335-338.
18. Москвин С.В. Википедия: «В России нет своей медицины и науки»//Вестникновых ме­дицинских технологий. - 2016. - Т. 23. № 3. С. 212-215.
19. Нагапетьян В.К. Использование инфракрасного излучения в реабилитации больных ИБС после хирургической реваскуляризации миокарда: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1995. - 25 с.
20. Нечипуренко Н.И. и др. Механизмы действия и биологические эффекты низкоинтен­сивного лазерного излучения / Н.И. Нечипуренко, И.Д. Пашковская, Ю.И. Степанова [и др.] // Медицинские новости. - 2008. - № 12. - С. 17-21.
21. Никитин А.В. Надвенное низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лече­нии ишемической болезни сердца / А.В. Никитин, А.А. Эльжуркаев // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2013. - № 1. - С. 88.
22. Пирогов Н.С. Эффективность оптимизированного метода внутривенной лазеротерапии на показатели гемостазау больных нестабильной стенокардией: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Екатеринбург, 2008. - 31 с.
23. Применение лазеротерапии в клинике внутренних болезней: Методические рекоменда­ции / Составители: С.И. Шелыгин, Н.Н. Клодченко, И. А. Зарембо и др. - Луганск, 1990. -17 с.
24. РевуцкийЕ.Л., Карпенко В.В., МельникП.И., Рожнев А.Н. Влияние внутривенного низ­коэнергетического лазерного облучения крови на гемореологические свойства крови у больных ИБС и гипертонической болезнью // Тез. докл. Всесоюз. Конф, «действие низ­коэнергетического лазерного излучения на кровь» - Киев, 1989. - С. 149-150.
25. Романова Г.Р. Применение низкоэнергетических лазеров в лечении больных ИБС: авто­реф. дисс. ... К.М.Н., М„ 1984: 22.
26. Рогаткин Д.А., Дунаев А.В. Стимуляция микроциркуляции крови при НИЛТ: иллюзии и данные инструментального контроля. Мат. научно-практической конф. «Инновацион­ные технологии в лазерной медицине», Москва, 8-9 июня, 2011// Лазерная медицина. - 2011; 15 (Выл. 2): 112-3.
27. Rogatkin D„ Dunaev A. Stimulation of Blood Microcirculation at Low Level Laser Therapy: Monitoring Tools and Preliminary Data // J. Med. Research and Development. - 2014; 3 (1): 100-6.
28. Савина А.И. Непосредственные эффекты влияния лазерного облучения на гемодинами­ку у больных инфарктом миокарда // 3 съезд кардиологов УССР 1988 - Черновцы. - С. 163.
29. Савицкий С.Ю., Попова Л.И. / Действие низкоэнергетического лазерного облучения на кровь: Тез. докл. Всесоюзной конф. - Киев. 1989: 150-151.
30. Савицкий С.Ю., Попова Л.И. Лазерное облучение крови при остром инфаркте миокарда: влияние на нейро гуморальную регуляцию метаболизма // Тезисы Всесоюз. конф, «дейст­вие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 150-151.
31. Савицкий С.Ю. Радиоиммунологические исследования в оценке эффективности лазе­ротерапии острого инфаркта миокарда // Съезд рентгенологов и радиологов УССР Вин­ница, 1989 - С. 27-29.
32. Савицкий С.Ю., Попова Л.И. Лазерное облучение крови при ОИМ: влияние на нейрогу- моральную регуляцию. // Действие низкоэнергетического лазерного облучения на кровь: Тезисы докл. Всесоюз. Конф. - Киев, 1989. - С. 150-151.
33. Сивков И.И., Кукес В .Г., Козлова Т.В. и др. Динамика показателей микроциркуляции и сосудистого тонуса на фоне внутривенной ЛТ у больных с сердечно-сосудистыми забо - леваниями//Применение лазеров в хирургии и медицине. -М.. 1989. -Ч. 2. - С. 44-45.
34. Скобелкин О.К. Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике / О.К. Скобелкин. -М., 1997. 298 с.
35. Соловьева Е.Л. Оптимизация консервативного лечения ишемической болезни сердца с помощью лазерной терапии: Автореф. дисс канд. мед. наук. - Чебоксары, 2006. - 24 с.
36. Сорокина Е.И., Киневич Н.А., Зубкова С.М., Миненков А.А. // О сравнительном дейст­вии лазерного излучения различных диапазонов на больных ишемической болезнью сердца // Вопр. Курортол., Физиотер. и ЛФК, № 4, 1997. - С. 11-13.
37. Спасов А.А., Недогода В.В., Конан Куаме-Кучерявенко А.Ф. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на действие лекарственных препаратов // Эксперименталь­ная и клиническая фармакология. - 2000, № 5. - С. 36-39.
38. Ступницкий А.А. Магнитолазерная терапия в комплексном лечении больных гиперто­нической болезнью: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - СПб., 2004. - 23 с.
39. Тошматов Д.Х., Ачилов А. А., Усмонзода Д.У., Хатамов Ю.Х., Абдурахмонов А., Сатто- ров А.А., Датхаева И.Р. Динамика регионарной гемодинамикипри НИЛИ у больных ИБС с постинфарктным кардиосклерозом и стенокардией II—IV ФК // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 80.
40. Титов В.И., Степанова Т.В. Влияние внутривенного облучения крови гелий-неоновым лазером на микроциркуляцию и уровень артериального давления у больных гипертони - ческой болезнью // Матер. Междунар. конф. «Клиническое и экспериментальное при­менение новых лазерных технологий». - Москва - Казань, 1995. - С. 414-415.
41. Усмонзода Д.У., Ачилов А.А., Лебедева О.Д., Тошматов Д.Х., Ачилова Ш.А., Ко­тов С. А., Саженина Е.И. Применение лазерной терапии при нарушениях липидного об­мена, рефрактерных к гиполипидемической терапии, при ишемической болезни сердца // Лазерная медицина. - 2011. - № 15 (1). - С. 25-28.
42. Филимонов М. А., Есипов В. А., Трусов В.В., Шадрина А.Е. Критерии оценки терапевти­ческой значимости эфферентных методов лечения у больных артериальной гипертони­ей // тез. докл. науч.-практ. конф. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клини­ческой практике». - Ижевск, 1995. - С. 193-194.
43. Филиппова Т.В., Зубкова О.А., Ефремушкин Г.Г. и др. эффекты низкоинтенсивного ла­зерного излучения у пожилых больных с сочетанной сердечно-сосудистой и бронхоле­гочной патологией // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт. Мед. и физиотерапии «РеаСпоМед2008». - М., 2008. - С. 276.
44. Харламова У.В. Клинико-функциональные характеристики и показатели свободно-ра­дикального окисления у больных нестабильной стенокардией при внутривенном лазер­ном облучении крови: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Челябинск, 2007. - 23 с.
45. Харченко И.Л., Каплан М.А., Сокол Н.И. и др. Разработка метода внутривенного лазер­ного облучения крови (БЛОК) зеленым лазером у больных гиперлипидемией // Мате­риалы научно-практической конференции с международным участием «Инновацион­ные технологии в лазерной медицине». - М., 2011. - С. 57.
46. Харьков Е.И. Внутривенная гелий-неоновая лазеротерапия в комплексном лечении не­стабильной стенокардии и инфаркта миокарда: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - Но­восибирск, 1996. - 43 с.
47. Хачумова К.Г. Эластазная активность крови и гемостаз у больных острым инфарктом миокарда на фоне лазеротерапии // Российский кардиологический журнал № 2 (28) / 2001.-С. 10-13.
48. Хачумова К.Г. Плазмаферез и инфракрасная лазерная терапия в комплексном лечении острого инфаркта миокарда: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Москва, 2005. - 23 с.
49. Хлюстов В.Н., Вавилов В.А., Алексеев С. . Клинико-биохимические и иммунохимиче- ские аспекты внутривенного лазерного облучения крови у больных ишемической бо - лезнью сердца//Кремлевская медицина. - 2001, № 5. - С. 109-114.
50. Хлюстов В.Н., Абидов М.Т., Гончарук А.В. Иммуноморфологические аспекты патоге­неза атеросклероза и алгоритмы иммуномодулирующей терапии // Успехи современно­го естествознания. - 2005. - № 12. - С. 58-61;
51. Цыпляшова И.В. Оценка эффективности эндоваскулярного лазерного облучения крови под прикрытием различных антиоксидантов (эссенциале и а-токоферола) в комплекс­ной терапии острого инфаркта миокарда. Автореф. дисс канд. мед. наук. - Ижевск.,
52. -20 с.
53. Чечеткин А.В., Матвеев С.А., Бойцова М.Ю. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении кардиохирургических больных // Матер. Межд. Конф. «Новые направ­ления лазерной медицины». - М„ 1996. - С. 258-259.
54. Шабанов В.А., Костров В.А., Китаева Н. Д. и др. Сравнительное влияние на гемореоло­гию наружной и внутривенной ГНЛ-терапии у больных гипертонической болезнью // Тез. Междунар. конф. В Переславле-Залесском «Новое в лазерной медицине и хирур­гии». - М.,’ 1990. - С. 135-136.
55. Щедрина И.С. Эффективность совместного применения лазерного облучения крови и антиоксидантной терапии у больных стабильной стенокардией различных классов: Ав­тореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 1995. - 26 с.
56. Юрлов В.М., Карпенко Ю.И., Кульбаба И.Г. и др. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови в лечении желудочковой аритмии у больных ИБС // Тезисы в г. Переславль- Залесский «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - М., 1990. - С. 138-139.
57. Gholam Reza Sarabi, Mohamad Reza, Mohamad Hasani, Seyed Mojtaba Hoseini. Effects of low-intensity laser therapy in coronary artery pathology. Эффекты низкоинтенсивной ла­зерной терапии при патологии коронарных артерий // Материалы науч.-практ. конф, с межд. уч. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 177.
58. Kazemi Kho N.. Babazadeh К., Lajevardi М„ Noudeh Y.J. The use of low-intensity laser therapy after coronary bypass surgery. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии после операции коронарного шунтирования // Материалы науч.-практ. конф, с межд. уч. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 178.
59. Mokmeli S., Dishe Sh., Kahe Kh., Shakhes M. Intravascular laser therapy in conditions of hypertension and hypertension. Внутрисосудистая лазерная терапия в состояниях преги­пертонии и гипертонии // Материалы науч.-практ. конф, с межд. уч. «Лазерная медици­на XXI века». М„ 2009. С. 180.
60. Ohshiro Т„ Calderhead R.G. Low level laser therapy: a practical introduction. Chichester; New York: John Wiley & Sons, 1988. 137 p.

ГЛАВА 2

Обменно-сосудистые

нарушения и их коррекция

(дислипидемический,

метаболический синдромы, атеросклероз)

*Заболевания',* **дислипидемический синдром, метаболический синдром, атеросклероз сосудов головного мозга, сердца, нижних конечностей.**

*Результаты'.* **Гиполипидемический эффект комбинированной лазерной терапии у больных с вторичными дислипидемиями:**

1. Действие на весь липидный спектр: нормализация коэффициента атеро- генности, Ускорение гидролиза Триглицеридов, нормализация обратного транспорта Холестерина;
2. Многофакторность лечебного действия: позитивное действие НИЛИ на систему гемореологии, микроциркуляции, стабилизацию мембран эритроци­тов, тромбоцитов, на иммуновоспалительные механизмы;
3. Нормализация гликемического профиля, снижение инсулинорезистент- ности;
4. Нормализация липогенеза и липолиза: повышение ферментативной ак­тивности липопротеиинлипазы, LCAT. Улучшение метаболической активно­сти печени объясняет стойкость липолитического эффекта комбинированной лазерной терапии.
5. Основные сведения клинических исследований в коррекции дислипидемии и метаболического синдрома

**Атеросклероз является результатом довольно тяжелой, а самое главное- пока не решаемой проблемой, начинающийся с дислипидемии, или патологией функции липидной системы организма.**

Дислипидемии делятся на первичные - обусловленные генетические и вто­ричные - приобретенные в результате возрастных изменений, приемом вредных продуктов, дисфункцией внутренних органов. Атеросклероз поражает все артери­альное русло и страдает не отдельный орган (который на данный момент болит и плохо работает), а все органы.

Хирургические методы решают проблемы атеросклероза на локальном уровне:

- посредством устранения липидных отложений в отдельных фрагментах со­судов. Следствием же наступления хирургического случая является несовершенст­во, несостоятельность мер профилактической медицинской помощи. Лечить Дисли­пидемию, предупреждая развитие Атеросклероза - это главная задача, с которой су­щественно можно справиться с использованием лечебных методов низкоинтенсив­ной лазерной терапии. Уже возникшие осложнения Дислипидемии, или проявления Атеросклероза, не менее успешно лечатся методами лазерной терапии. Более, чем по­лувековой опыт применения лазерной терапии лечения сердечно-сосудистых заболе - ваний, обусловленных прогрессированием атеросклероза, позволяет заявлять о таких возможностях, а этапное лечение этих заболеваний одновременно (2-3 курса в год),, способствует повышению продолжительности и качеству жизни этих больных.

Во 2-й половине XX века сложилось представление о том, что атеросклероз, ИБС и сахарный диабет 2-го типа имеют общие факторы риска, которые были объе­динены термином «метаболический синдром» (МС) (Henefeld М., 1980). Понимание механизмов метаболических нарушений, лежащих в основе данного патологическо­го состояния, непрерывно развивалось, претерпевало изменения и само название: «синдром X» (Reaven G., 1988), «смертельный квартет» (Kaplan К., 1989), «смер­тельный секстет» (Enzi G., 1994; Соснова Е.А., 2016), метаболический сосудистый синдром. По современным представлениям, МС характеризуется абдоминальным ожирением, инсулинорезистентностью и гиперинсулинемией, которые вызывают развитие нарушений углеводного, липидного, пуринового обменов и артериальной гипертонии (Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардио­логов по диагностике и лечению метаболического синдрома. 2 пересмотр., 2009). Основой МС эксперты Международной федерации диабета (IDF) считают абдоми­нальное ожирение (Zimmeta Р.А., 2005). В то же время ожирение считается факто­ром риска ИБС и СД 2-го типа. В связи с этим актуально изучение механизмов уча­стия ожирения в патогенезе ССЗ и, в частности, ИБС. Одним из интенсивно изучае­мых факторов, связывающих МС с ИБС, является продуцируемое адипоцитами гор­мональноактивное вещество - лептин. С середины 90 гг,4 после того, как была от­крыт лептин, стал расти интерес исследователей к жировой ткани, которая прежде рассматривалась лишь как хранилище энергии. Лептин является гормоном с моле­кулярной массой 16 кД, секретируемым адипоцитами пропорционально массе жи­ровой ткани (Kelesidis Т. et al., 2010). Ццркулирующий лептин участвует в регуля­ции энергетического гомеостаза и обмена веществ. Лептин является индикатором дефицита энергии в организме и может участвовать в регуляции приема пищи. При голодании его уровень значительно снижается, а при переедании - повышается. Уровень лептина у женщин оказался выше, чем у мужчин (Saad M.F. et al., 1997). Большое значение имеет выявленная в последние годы связь лептина с развитием, ростом и разрывом атеросклеротической бляшки (Bray G.A. et al., 2009) - патологи­ческими процессами, тесно связанными, по современным представлениям, с хрони­ческим воспалением. Воспаление в настоящее время рассматривается в качестве са­мостоятельного фактора риска ИБС. Показана связь повышенного уровня С-РБ и ряда цитокинов с развитием ИБС и сахарного диабета (Кобалава Ж.Д. и др., 2008). Адипокины, продуцируемые жировой тканью, вносят вклад в развитие хроническо­го системного воспалительного процесса (De Lany J., 2008). По некоторым данным лептин, способствуя активации Т-хелперов, может отвечать за развитие и прогрес­сирование иммунного воспаления (Stofkova А., 2008). В связи с эти некоторые ис­следователи говорят о васкулопатии, обусловленной ожирением (Calabro Р. et al., 2009). Проводится интенсивное изучение проатерогенного эффекта веществ, ироду-цируемых жировой тканью (Cai С. et al., 2009). Развитие ИБС при ожирении и МС потенцируется также артериальной гипертензией. Было установлено, что у больных артериальной гипертензией по сравнению с нормотензивными лицами уровень цир­кулирующего лептина повышен (Henriksen J.H. et al., 2000), при этом концентрация лептина коррелировала с уровнем артериального давления (АД). Некоторые авторы установили наличие корреляции уровня лептина и АД только у женщин (Бри­тов А.Н. и др., 2004). Одним из механизмов, способствующих развитию артериаль­ной гипертензии при ожирении, является обусловленная избыточной продукцией лептина активация симпатической нервной системы (Бунова С.С., 2009; Бри­тов А.Н. и др., 2004). Под влиянием гиперпродукции лептина при ожирении форми­руется резистентность не только к данному гормону, но и к инсулину (Frayn K.N., 2001; Stofkova А., 2008). Хроническая гиперинсулинемия при этом способствует пролиферации гладкомышечных клеток сосудов, задержке ионов Na и Са в гладко­мышечных клетках сосудов, торможению Na+/K+ и Са2+ ионных насосов, задержке Na+ и воды почками. Все это также сопровождается ростом системного АД. Одним из факторов, обусловливающих повышенный риск ССЗ при ожирении, является протромботическое состояние, обнаруженное у лиц с избыточным отложением вис­церального жира. В обзоре, посвященном роли жировой ткани в гемостазе, D.R. Faber и соавт. (2009) приводят данные о том, что продуцируемые жировой тканью адипокины (лептин, адипонектин и др.) способствуют активации тромбоцитов (Карпушев А.В., Михайлова В.Б., 2019). Кроме того, жировая ткань способна прямо влиять на фибринолиз путем выработки фактора, ингибирующего активатор плаз­миногена PAI-1 (Балкаров И.М. и др., 2006). Провоспалительные адипоцитокины вызывают гиперкоагуляцию, влияя также на синтез в печени фибриногена, факто­ров VII и VIII свертывающей системы. Таким образом, имеющиеся в литературе данные свидетельствуют о многогранной роли лептина в организме человека и, пре­жде всего, в регуляции жирового обмена, нарушение которого приводит к ожире­нию - пусковому фактору развития МС и таких тяжелых соматических заболева­ний, как СД 2-го типа, ИБС, артериальная гипертензия. Приведенные данные свиде­тельствуют о перспективности изучения патофизиологической роли лептина в раз­витии МС и ИБС (Донцов А.В., 2010).

***Метаболический синдром,*** для которого характерно наличие у одного боль­ного тканевой инсулинорезистентности (ИР), гиперинсулинемии, нарушения толе­рантности к глюкозе, первичной артериальной гипертензии, дислипидемии, а также абдоминального ожирения и гиперурикемии, не случайно вызывает большой инте­рес исследователей. Известно, что как только женщина вступает в период периме­нопаузы, она попадает в группу риска по атеросклерозу (Saad M.F. et al., 1997). Уста­новлено, что с увеличением возраста частота развития МС также возрастает. В раз­витии МС у женщин в перименопаузе важную роль играет нарушение баланса поло­вых гормонов. Исследованиями F. Paul, V.D. Brenner и др. установлено, что после 48 лет скорость метаболизма замедляется на 4—5% каждые последующие 10 лет, что обусловлено не только фактором хронологического возраста, но и гормональными изменениями. Гормональные изменения, обусловленные возрастом, характеризуются дефицитом эстрогенов и прогестерона (Микоша А.С., 1997; Соснова Е.А., 2016).

**Дефицит эстрогенов определяет:**

* прогрессирование ИР;
* снижение уровня соматотропина и активности а2-адренорецепторов адипо­цитов и вызываемое этим снижение мобилизации жира из депо;
* снижение уровня лептина, подавляющего глюконеогенез в печени, транспорт глюкозы в адипоциты, а также определяющего синтез инсулиновых рецепто­ров к мышечной ткани, активность симпатической нервной системы и пище­вые поведенческие реакции.

**Дефицит прогестерона приводит к нарушениям:**

* конкурентных взаимоотношений с ГКС в адипоцитах;
* подавлению инсулином эндогенной продукции глюкозы печенью.

Несомненное значение имеет возрастное повышение активности гипоталаму­са, в частности системы АКТГ-кортизол. Развиваясь обычно после 30 лет, оно про­является снижением чувствительности АКТГ к тормозящим влияниям кортизола, что ведет к незначительному, но постоянному избытку его секреции.

Известно, что у больных с МС наблюдается достоверное увеличение суточ­ной секреции 17-гидроксикор-тикостероидов (17-НОС S) - метаболитов кортизола, которые способны не только уменьшать инсулинообусловленный транспорт глюко­зы в клетки, но и тормозить пострецепторную утилизацию глюкозы, подавляя ак­тивность вторичных мессенджеров инсулина (Один В.И. и др., 1999; Ковалева О.Н. и др., 2008).

Согласно данным литературы, **уровень лептина (гормона, вырабатываемо­го адипоцитами) находится в прямой зависимости от концентрации эстрогенов** в сыворотке крови и обратной - от уровня андрогенов. Обнаружено, что лептин мо­жет влиять на гипоталамо-гипофизарно-яичниковую систему непосредственно че­рез рецепторы в яичниках. Концентрация лептина повышается при увеличении мас­сы тела независимо от возраста, однако эти изменения более выражены у пациенток в перименопаузе (Дедов И.И., Мельниченко Г.А., 2004; Мартынов А.И., 2000; Ми- коша А.С., 1997; Ковалева О.Н. и др., 2008).

Определенное значение при МС у женщин в перименопаузе может иметь де­фицит СТГ, являющегося выраженным липолитическим фактором и стимулятором дифференцировки предшественников адипоцитов. Известно, что интегрированная среднесуточная секреция СТГ постепенно уменьшается с возрастом, находясь в об­ратной зависимости от массы тела и общего количества жира и в прямой - от кон­центрации эстрогенов и тестостерона (Беляков Н.А. и др., 2003).

Таким образом, в период перименопаузы происходит увеличение содержания в периферической крови общего ХС, триглицеридов, ЛИНИ, снижение уровней ЛПВП, повышение ИР, снижение секреции инсулина и его элиминации, возникает андроидное распределение жира, ухудшается состояние сосудов, возрастает кон­центрация фибриногена и фактора VII системы гемостаза, снижается концентрация глобулина, связывающего половые стероиды (Макацария А.Д. и др., 2006). Следо­вательно, у пациенток в перименопаузе усугубляются те метаболические и гормо­нальные нарушения, которые имели место в репродуктивном возрасте у женщин с МС. Алгоритм лечения пациентов с МС включает мероприятия по снижению массы

абдоминально-висцерального жира и коррекцию имеющихся нарушений и/или за­болеваний (Соснова Е.А., 2016).

В настоящее время интенсивно изучается роль **лептина** в качестве фактора, связывающего ожирение, ИБС и сахарный диабет 2 типа (Один В.И., 1999; Шевчен­ко Е.А., Потемина Т.Е., Успенский А.Н., 2022). Донцов А.В. (2010) утверждает взаи­мосвязь гормона лептина жировой ткани с ишемической болезнью сердца (ИБС), обсуждает возможные механизмы вовлечения избыточной продукции лептина в па­тогенез ИБС. Автором рассмотрено участие лептина в развитии хронического сис­темного воспаления, артериальной гипертензии, дислипидемии, гиперкоагуляции.

В этой связи перспективны будущие клинические исследования влияния ме­тодов лазерного лечения крови у пациентов **с гиперлептинемией, дислипидемия­ми, метаболическим синдромом** для коррекции и профилактики дальнейших ос­ложнений - сахарного диабета и атеросклероза. Установлено, что у больных с абдо­минальным ожирением, являющимся обязательным компонентом метаболического синдрома **(МС),** регистрируется **повышенный уровень лептина,** который ассо­циируется с увеличением продукции провоспалительных цитокинов, дислипидеми­ей, инсулинорезистентностью (Mojiminiyi О.А., 2009). Указанные изменения спо­собствуют ускоренному развитию ИБС и поэтому нуждаются в коррекции. В этом направлении уже появились первые исследования с положительной коррекцией уровня лептина методами БЛОК (Чубенко Е.А. и др., 2010; Бурдули Н.Н., 2014; Донцов А.В., 2010, 2016; Донцова Е.В., 2013), расширившие представление о меха­низмах действия БЛОК: лечение сопровождалось значительным снижением уров­ней лептина и уменьшением инсулинорезистентности, чего не отмечалось при при­менении только медикаментозной терапии. **Установленное благоприятное влия­ние НИЛИ на уровень лептина может иметь значение для лечения больных ИБС, страдающих ожирением.** Авторы отметили, что имеющиеся у больных ИБС на фоне метаболического синдрома нарушения в системе антиоксидантной защиты, явления системного воспаления, гиперлептинемии, повышение тромбогенного по­тенциала крови могут более успешно корригироваться с помощью включения в про­грамму лечения таких пациентов методов лазерной терапии. Кроме того, нормали­зация кровоснабжения, микроциркуляции может вызывать у этих больных восста­новление доставки в очаг воспаления обычных лекарств, применяемых в терапии данного заболевания, которые ранее не доходили до цели из-за блокирования крово­тока. Так, полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности дополни­тельного использования интраназального введения даларгина и курса лазеротера­пии в коррекции факторов сердечно-сосудистого риска у больных ИБС, имеющих диагностические признаки метаболического синдрома.

Наблюдение в катамнезе и лечение пациентов с метаболическим синдромом этапными курсами КЛТ показало высокий клинический эффект и даже полное изле­чение: отсутствие абдоминального ожирения, отсутствие инсулинорезистентности, нормализацию углеводного обмена и стабилизацию АД. В отношении доказа­тельств и научных наблюдений база исследований исчерпывается немногими рабо­тами: Донцов А.В. (2012); Бурдули Н.М., Гайтова Т.Г. (2019). В работе представле­ны результаты исследования влияния внутривенного облучения крови (БЛОК) на динамику адипонектина и лептина у больных метаболическим синдромом (МС),Проведено обследование и лечение 154 человек с МС (средний возраст - 36,5 ±3,6 года). Все пациенты были случайным образом поделены на 2 группы: контрольную (32 пациента) и основную (122 пациента). У пациентов в контрольной группе для ле­чения использовалась медикаментозная терапия в соответствии со стандартом лече­ния МС: гиполипидемическая терапия, сахароснижающие препараты, антигипер­тензивная терапия. Пациенты основной группы наряду с медикаментозной терапи­ей получали курс внутривенной лазерной терапии по методике БЛОК - 405 с дли­ной волны 0,405 мкм, выходной мощностью на торце магистрального световода 1-1,5 мВт, в течение 15 минут в непрерывном режиме излучения, курс лечения со­ставлял 10 ежедневных процедур с перерывом на субботу и воскресенье. Уровень адипонектина и лептина определяли с помощью иммуноферментного набора произ­водства BioVendor, методом иммуноферментного анализа, с помощью иммунофер­ментного анализатора Victor 2 фирмы Perkin Elmer с длиной волны 450 нм. Показа­но, что включение в комплексную терапию БЛОК приводит к нормализации показа­телей адипонектина и лептина, а также показателей углеводного обмена у больных метаболическим синдромом (Бурдули Н.М., Гайтова Т.Г., Гиреева Е.Ю., 2019).

1. Дислипидемический синдром как причина атеросклероза и пути коррекции

Исходя из современных этиологических факторов атеросклероза, учитывая существующую корреляционную связь между нарушениями в системе липидов, со­стоянием гемостаза и повреждениями сосудистой стенки, мы сочли необходимым обосновать более широкое применение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в существующем комплексе мер по лечению и профилактике атеросклеро­за в практическом здравоохранении.

Представляя возможности коррекции методами лазерной терапии различных патологических сдвигов в сердечно-сосудистой системе, полагаю наиболее важным представить коррекцию вторичных дислипидемий. Как известно, дислипидемии, или гиперлипидемии - это дисфункции липидной системы, сопровождающие хро­нические воспалительные заболевания, в результате проявлений инволюции поло­вых гормонов, гиподинамии и ожирения и др. - приводящих к появлению атеро­склероза, а затем и к проблемам сердечно-сосудистой системы. Дислипидемию можно рассматривать как один из индикаторов хронического окислительного стресса в организме.

Научно-практических работ по коррекции методами лазерной терапии дисли­пидемии с хорошей статистикой не так уж много, но, как автор, позволю себе вклю­чить вначале этой главы свои наблюдения и исследования, так как они являются и темой моей кандидатской диссертации, и целью многолетнего наблюдения после­дующей практики в лечении пациентов.

Современные профилактические меры устранения дислипидемического син­дрома недостаточны в силу того, что состояние дислипидемии пациент не чувствует и обращается за помощью, приобретя уже неустранимые проблемы атеросклероза, тем самым сократив свой жизненный ресурс.

Абсолютное или относительное увеличение в крови содержания опре­делённых классов липопротеинов играет доминирующую роль в появлении и про­грессировании атеросклеротических повреждений сосудов и развитии ишемиче­ской болезни сердца. Учитывая это обстоятельство, а также возможность профилак­тики тяжелых сосудистых осложнений, в первую очередь, инфаркта миокарда, пу­тем различных мероприятий по снижению уровня липидов в крови, становится оче­видной актуальность поиска и разработки различных новых подходов к липидокор­ригирующей терапии.

Показано (Committee of principal investigators, 1980), что снижение уровня ХС в крови в целом для популяции на 1 % снижает риск ИБС на 2%. В руководствах, раз­работанных Национальным Институтом сердца, легких и крови (США) и Европей­ским обществом по изучению атеросклероза, отмечается, что каждый человек стар­ше 20 лет должен знать какой у него уровень ХС в крови. Это необходимо для свое­временного проведения корригирующих мероприятий по нормализации липидных показателей крови. Желаемый уровень ХС в крови, когда риск ИБС еще невелик, со­ставляет не более 5,0 ммоль/л (Johansson J., 1992; Barth J., 1992; Superko H.R., 1992; Castelli W.P., 1992).

Несомненно, что гиперлипопротепиемия (ГЛП) является не единственным фактором риска в развитии атеросклероза. Дегенеративным изменениям сосудов также способствуют многие другие факторы: СД, гипертония, курение, ожирение, гиперурикемия, стресс, гиподинамия и др. Некоторые из перечисленных сами могут быть одной из причин ГЛП, другие являются усугубляющим фактором. Выделяют вторичные ГЛП, имеющие место у больных нефротическим синдромом, панкреати­том, уремией, гепатозами, первичным билиарным циррозом печени, алкоголизмом, синдромом Циве, гипотиреозом, гипофизарной недостаточностью, гликогенозами, анальбуминемией, идиопатической гиперкальциемией (Козлов С.Г., Лякишев А.А., 1999; Assmann G. et al., 1988; Haffner S.M. et al., 1990). Атерогенные дислипидемии встречаются у 40-60% больных инсулиннезависимым сахарным диабетом и явля­ются фактором риска развития сосудистых осложнений. Известна прямая корреля­ция между уровнем гиперинсулинемии и нарушениями липидного обмена.

Широко используемое медикаментозное лечение гиперлипидемии не всегда оправдано из-за частых побочных явлений. Известно, что фибраты могут обострить гиперхолестеринемию, а применение анионообменных смол нередко не приводит к желаемым результатам. Использование ингибиторов ГМГ-КоА редуктазы (липано- ра) может вызвать возникновение миопатии, в особенности, у пациентов с длитель­ной задержкой выделения желчи (Томпсон Г.Р., 1991). Применение лекарственной терапии в случаях сочетанной патологии внутренних органов, как правило, приво­дит к полипрагмазии, что ещё больше усиливает риск развития осложнений как ос­новного заболевания, так и сопутствующих. Немалое значение имеет и известная дороговизна гиполипидемических препаратов. Розувастатин - современный препа­рат, эффективно снижающий уровень холестерина в крови. Однако вскоре после его одобрения к применению, в начале 2000-х годов, начали появляться сообщения о слу­чаях гематурии (крови в моче) и протеинурии (белка в моче), что является признаком нарушения функции почек. Чтобы оценить риск проблем с почками, связанный с приемом розувастатина, ученые из Школы общественного здравоохранения Универ­ситета Джонса Хопкинса (CIIIA)S статья которых опубликована в Journal of the American Society of Nephrology, проанализировали информацию из электронных базмедицинских данных за 2011-2019 годы. Данные касались свыше 152 тысяч пациен­тов, принимавших розувастатин, и почти 800 тысяч пациентов, принимавших дру­гой препарат, аторвастатин. Анализ продемонстрировал, что по сравнению с аторва­статином прием розувастатина связан с повышением риска гематурии на 8%, про­теинурии - на 17%, и 15-процентным повышением риска развития почечной недос­таточности, требующей почечного диализа или пересадки почки (Jung-Im Shin at al., 2022).

Гиполипидемическая диета, хоть и обязательна, но далеко не всегда приводит к желаемому эффекту. Более того, как указывают Перова Н.И. (1996), Ахмеджа- нов Н.М. и соавт. (2000), снизить уровень холестерина с помощью диеты можно не более, чем на 7-15%. Сказанное диктует необходимость поиска других подходов к эффективной и безопасной терапии гиперлипидемии. Лечение атерогенных дисли­пидемий с назначением длительных курсов - проблема, особенно трудно выполни­мая в амбулаторно-поликлинических условиях, нередко требующая изменений по­ведения и образа жизни пациента. Поэтому поиск новых лечебных подходов в про­филактике и лечении дислипидемий остается актуальной проблемой.

Изучая механизм положительного влияния липидокорригирующей терапии на систему гемостаза, Аронов Д.М. (1999) продолжил высказанную в 60-х годах Мясни­ковым А.Л. (1965) теорию о том, что атеросклероз и тромбоз имеют в виде поражен­ных клеток эндотелия сосудов единый источник, запускающий и поддерживающий оба патологических процесса и указывает, что ряд параметров гемостаза тесно связан с атерогенезом и является одним из главных факторов риска ИБС и предиктором «ко­ронарных инцидентов» и смерти у больных ИБС. В первую очередь, к таким показа­телям относится фибриноген (Benderly М. at al., 1996; Thompson S.G. at al., 1996, Yarnell J.W.C., 1991). Далее следуют вязкость крови, антитромбин III (Thompson S.G. at al., 1996) и ингибитор первого типа активатора плазминогена (Fuji S.S., Sobel В., 1992; Lacoste., Lam J.Y.T., Hung J. et al., 1995; Nordt Th.K.N. et al., 1997) показатели аг­регации тромбоцитов (Lacoste., Lam J.Y.T., Hung J. et al., 1995), моноцитов, эритроци­тов (Ridker P.M. et al., 1998) лейкоцитов. Установлено также, что фибриноген являет­ся предиктором мозгового инсульта (Minno di G., Mancini M., 1990). Эти сведения по­лучены в результате многолетних эпидемиологических исследований (Thompson S.G. at al., 1996; Yarnell J.W.C., Baker LA. et al., 1991; Minno di G., Mancini M., 1990; Ridker P.M., Cushman M., Stampfer M.J. et al., 1998).

Установлено, что атерогенная дислипидемия, особенно высокие уровни липо­протеидов низкой плотности (ЛПНП) или триглицеридов, является детерминирую­щим фактором патологических изменений в системе гемостаза.

Так, по мнению Бокарева И.Н. (1991) повышение уровня ЛПНП стимулирует активацию фактора Villa и ингибирует синтез ПЦ; избыток насыщенных ЖК повы­шает агрегацию тромбоцитов, а недостаток липоевой кислоты препятствует образо­ванию ПЦ. Клинико-анатомические исследования Соколова Е.И. (1996) показали, что в интиме коронарных артерий у больных с ИБС повышается количество ЛПНП, которые оказывают многостороннее действие на свертывающую систему (Марков Х.М., 1990; Gryglewski R.J., 1982; Gryglewski R.J., Szezeklik А. 1981; Chron. J., 1979; Sinzinger H., Kefalides A., 1982). Прежде всего, ЛПНП ингибируют фибринолиз и повышают тромбопластическую активность. При расщеплении ЛПНП освобожда­ется ХС, который оказывает цитотоксическое действие на эндотелий. Эти процессы сопровождаются синтезом активного тромбопластина. Выброс активного тромбо­пластина в кровь при гиперхолестеринемии у больных с ИБС усиливает опасность тромбообразования, так как время, необходимое для активации тканевого тромбо­пластина, меньше, чем для плазменного.

При гиперлипидемии II типа тромбоциты обычно находятся в состоянии ги­перактивности (готовности к агрегации). Они характеризуются повышенной чувст­вительностью к АДФ, адреналину, коллагену и другим субстратам. Тромбоциты больных с гиперлипидемией II а типа выделяют избыточное количество тромбокса­на В2, усиливая наклонность к тромбообразованию. Кроме того, при гиперхолесте­ринемии выявлена низкая чувствительность тромбоцитов к простациклину, что так­же увеличивает риск тромбообразования (Аронов Д.М., 1999).

Welty F. и соавт. (1997) сделали вывод, что одними из механизмов, через кото­рые осуществляется защита от «сосудистых инцидентов» и тромботических ослож­нений, являются снижение уровня апо-В-содержащих липидов и соответствующее подавление тромбогенного потенциала крови.

Общий Холестерин, ЛПОНП, ЛПНП оказывают прямое цитотоксическое действие на эндотелий. В ряде работ показано, что повышенное отложение ОХС в эндотелии коррелирует с уровнем ЛПНП (Перова Н.В., 1982; Smith Е.В., 1987; WoolfN., 1987). Одна из ведущих ролей выведения ОХС из организма принадлежит **лпвп,** они тормозят проникновение ОХС в клетки сосудистой стенки в составе ЛПНП и ЛПОНП. Существует биохимическая взаимосвязь (отрицательная корреля­ция) содержания ТГ и ЛПВП, обусловленная изменением уровня липопротеинлипа- зы (ЛПЛ) (Austin М.А. at al., 1991; Daubresse J.С., 1991).

Сочетание гиперхолестеринемии и гипертриглицеридемии способствует аг­регации тромбоцитов, особенно если эти состояния сопровождаются высокими цифрами ЛПНП. Показано, что при увеличении содержания ХС в мембранах эрит­роцитов у больных с ИБС усиливается степень адсорбции фибриногена мембраной, что способствует повышению агрегации и снижению степени дезагрегации клеток крови (Борзова Л.В., Залецкий Л.Л., 1991; Левин Г.Я., 1992). Гипертриглицериде­мия вызывает гиперкоагуляцию, повышение агрегации тромбоцитов (Homstra G., Haddeman Е., 1977; Nordoy А., 1976). Повышение в крови уровня активатора плаз­миногена I типа, как печеночного, так и эндотелиального происхождения, сопряже­но с гипертриглицеридемией. Это было подтверждено разными авторами. Кроме того, оно связано также с гиперинсулинемией. При гиперфибриногенемии и дисли- попротеидемии отмечается повышение вязкости плазмы (Джанашия П.Х., 1988; Парфенов А.С., Белоусов Ю.Б. 1989; Романенко А.И., 1982; Hahn R. at al., 1988; Leschke M. at al., 1990; Memeh C.U. at al., 1988; Moller L. at al., 1991).

Гиперлипидемия тесно связана с высоким содержанием ХС в мембране тром­боцитов. В свою очередь, повышение концентрации мембранного ХС вызывает ги­перактивность тромбоцитов (Дудаев В.А. и др., 1983).

Патофизиологической основой изменения агрегации тромбоцитов при ИБС является нарушение активности цАМФ в клетке: цАМФ опосредованно, через сис­тему протеинкиназ, влияет на ионную проницаемость, деполяризацию мембран, ак­тивацию расхода АТФ.

Особое значение в развитии тромбоза имеют антитромбогенные свойства стенки сосудов (Moncada S. at al., 1976), которые обеспечиваются синтезом ряда противотромбических компонентов: 1) простациклина, являющегося ингибитором агрегации тромбоцитов и обеспечивающего выраженный вазодилататорный эф­фект; 2) антикоагулянтов (антитромбина III и альфа-2-макроглобулина; 3) проакти­ватора плазминогена, вырабатывающегося в сосудах; 4) тромбомодулина, образую­щегося на поверхности эндотелиальных клеток, связывающего тромбин и активи­рующего протеин С. В пораженных атеросклерозом сосудах происходит снижение образования ПЦ: уменьшается содержание цАМФ и ферментов в клетках. Свойства клеток изменяются: усиливается их пролиферация и миграция, снижается рези­стентность к повреждениям, процессы анаболизма преобладают над катаболизмом, возникает повышенный риск тромбообразования.

В то же время, В.Г. Стенько и соавт. (1997) указывают, что **ВЛОК-633** приво­дит к возрастанию цАМФ в печени крыс, а позднее, в 1997 году, авторы отмечают, что многочисленные изменения в печени крыс при НИЛИ являются следствием **ак­тивации аденилатциклазной системы** с последующим накоплением цАМФ - ак­тивного регулятора клеточного метаболизма. Многие авторы утверждают, что He-Ne облучение вызывает структурную перестройку мембран форменных элемен­тов крови и оказывает **мембраностабилизирующее действие,** ведущее к измене­нию пластических характеристик клеток крови, снижению агрегации тромбоцитов и их чувствительности к тромбоксану Л2, ингибированию ключевых ферментов ара­хидоновой кислоты - циклооксигеназы и тромбоксансинтетазы (Кочетков А.В., 1998; Рассомахин А.А., 1996; Трофимов В.А. и др., 1999). Уменьшение агрегацион­ного потенциала крови коррелирует с улучшением ее реологических свойств под действием лазерной гемотерапии. Это интенсифицирует кровообращение на уровне микроциркуляторного русла, увеличивает зоны доставки кислорода и активизирует аэробные метаболические процессы, реализуя антигипоксический эффект НИЛИ (Кожекин В.В. и др., 1995; Матринчик О.А. и др., 2001; Перминова Л.Г., 1994).

Кроме этого известно, что биологическое действие НИЛИ реализуется на кле­точном уровне. В результате НИЛИ создается физико-химическая основа для воз­никновения неспецифических реакций клеток облучаемой ткани: меняется ионная проницаемость, активность аденилатциклазы, АТФ-азной системы и содержание простагландинов Е1 и Е2 - активаторов аденилатциклазы. Известно (Брилль Г.Е., 1997), что универсальной клеточной реакцией на повреждение является активация ПОЛ в биологических мембранах. Образующиеся при этом высокоактивные про­дукты изменяют структуру мембранных липидов, влияют на их гидратацию, кон­формационную подвижность белков и т.п. Вместе с тем показано, что при БЛОК рано и значительно увеличивается активность ключевых ферментов **антиоксидант­ной защиты - каталазы** (Зубкова С.М., 1976; Прохончуков и соавт., 1977; Короч­кин И.М. и соавт., 1987; Милованов О.В. 1997; Минц Р.И., Плетнев С.Д., 1996; Ско- пинов С.А., 1989; Чудновский В.М., и др., 1989); **и супероксидисмутазы** (Трофи­мов В.А., 1997; Горбатенкова Е.А., 1988; Fenyo М., 1982, Александрова Л.А. и др., 1989, Коновалов Е.П., 1988), а также возрастает активность **церулоплазмин** (Брилль Г.Е., 1999; Коновалов Е.П., 1988; Absten G.T., 1991). Молекулы этих ве­ществ за счет их металлсодержащих простатических групп могут являться первич­ными акцепторами энергии красного света.

Достаточно известно **многофакторное адаптивное воздействие НИЛИ** как на макроорганизм, так и на вышеперечисленные нарушения при атеросклерозе (Козлов В.И., 1999; Корочкин И.М., 1983; Капустина Г.М., 1997; Ковалева Т.В., 2013). При воздействии низкоэнергетического лазерного излучения красного (дли­на волны 0,63 мкм) и инфракрасного (длина волны 0,89-1,3 мкм) диапазонов спек­тра в организме происходят изменения, реализующиеся на всех уровнях организа­ции живой материи - субклеточном, клеточном, тканевом, органном, системном и организменном. Возникающие нервно-рефлекторные и нервно-гуморальные реак­ции с активацией симпатоадреналовой и иммунной систем, увеличением концен­трации адаптивных гормонов находят отражение в многообразном комплексе адап­тивных и компенсаторных реакций, направленных на восстановление нарушенного гомеостаза, улучшении микроциркуляции, улучшении процессов регенерации и ре­васкуляризации (Агов Б.С. и соавт., 1982 и мн. др.).

Такую многофакторность ЛТ подтвердили Леонтьева Н.В., Белоцерков­ский М.В., Ростова Н С. (1999) в крупном проспективном наблюдении пациентов в комплексной терапии атеросклероза в возрасте 60-80 лет для интегральной оценки ангиопротекторного, антиагрегантного и противоишемического действия ВЛОК-633 у 552 пациентов в основной и 1682 - в контрольной. В исследование включали больных с ишемической болезнью сердца, облитерирующим атероскле­розом сосудов нижних конечностей и церебральным атеросклерозом, и всеми вари­антами их сочетаний. Пациенты с проявлениями ИБС получали медикаментозную терапию, включающую комбинацию антагонистов кальция (нифедипин) и нитро­препаратов. Пациенты с проявлениями облитерирующего атеросклероза получали антиагреганты - производные 5-пенктосифилина. Пациенты с церебральным атеро­склерозом получали стугерон (циннаризин). Авторы отметили, что лечение пациен­тов с курсом БЛОК достоверно улучшает непосредственные результаты лечения больных с изолированными и сочетанными проявлениями атеросклероза в возрасте 60-80 лет: клинически у 80,45% пациентов наблюдался хороший эффект от ком­плексного лечения. Количество циркулирующих эндотелиоцитов снижалось в сред­нем на 10-20-50%, что свидетельствует об ангиопротекторном действии БЛОК. Снижалась исходно повышенная агрегационная активность тромбоцитов. Имелась достоверная динамика показателей коагулограммы в сторону изокоагуляции (ис­ходно гиперкоагуляция). Это сочеталось с повышением уровня фибриногена крови, что свидетельствует об усилении белок-синтетической функции печени в условиях проводимой фотомодификации крови и изменении третичной и четвертичной структуры фибриногена под действием НИЛИ. Нормализовалась исходно снижен­ная АТФ-азная активность эритроцитов, улучшилась их деформируемость и снижа­лась вязкость. По данным сцинтиграфии и допплерографии выявлена положитель­ная динамика периферического кровотока у больных с облитерирующим атероскле­розом сосудов нижних конечностей со 2а и 26 стадиями ишемии нижних конечно­стей. Это тем более важно, так как известно, что важная роль в патогенезе сердеч­но-сосудистых заболеваний, диабетической ангиопатии отводится нарушениям внутрисосудистого свертывания и тромбообразованию. Причем, повышение функ­циональной активности тромбоцитов находится в прямой зависимости от степени дислипидемии (Дудаев В.А. и др., 1983; Дудченко М.А., Казаков Ю.М. и др,, 1992; Соколов Е.И., 1996).

Исследования д.м.н. профессора Российского государственного медицинско­го института Корочкина И.М. и соавт. (1983-1990); Безрукавников Ю.А. (2007), по­казали, что внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК) способствует сниже­нию **ЛИНИ,** повышению **ЛПВП, снижению коэффициента атерогенности,** что оп­ределяет «регрессию» атеросклероза, улучшает течение и прогноз ИБС. Это под­тверждает положительная динамика клинико-функциональных показателей у боль­ных ИБС, указывающих на регрессию тяжести стабильной и нестабильной стено­кардии после курсов лазеротерапии. Результаты, полученные Корочкиным И.М., Капустиной Г.М. и соавт. исследований (Капустина Г.М., 1990; Корочкин И.М. и др., 1983; Безрукавников Ю.А., 2007; Никитин А.В., 2013) дают основание считать достаточно эффективным метод инвазивной лазеротерапии (ВЛОК-633) у больных ИМ с целью корригирования нарушений в системе гемостаза и реологии. По дан­ным ряда авторов, ВЛОК-633 способствует улучшению микроциркуляции, удлине­нию времени кровотечения и времени свертывания, снижению содержания фибри­ногена, вязкости крови и росту фибринолитической активности крови.

Согласно существующей концепции, механизм действия НИЛИ основан на **фотосенсибилизации эндогенных фотоакцепторов - порфиринов,** входящих в состав **гемопротеидов** (гемоглобина, миоглобина, церулоплазмина, цитохромов) и металлосодержащих ферментов - супероксиддисмутазы (СОД), пероксидазы, ката­лазы (Плетнев С.Д., 1996; Чичук Т.В. и др., 1999; Марочков А.В., 1996; Витре- щак Т.В., 2003; Lubart R. at al., 1992). В условиях гипоксии в органах и тканях резко возрастает количество эндогенных порфиринов, поглощающих излучение в види­мой области спектра. Они являются высокоактивными веществами, влияющими на все метаболические процессы, внутриклеточные сигнальные механизмы, актив­ность синтеза оксида азота (NOS) и гуанилатциклазы (Осипов А.И., Борисенко Г.Г., Казаринов К.Д. и др., 2000; SiddhantaU. at al., 1996). Причем гуанилатциклаза содер­жит в своей структуре порфириновый комплекс, что делает ее фотоакцептором и обусловливает повышение концентрации циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ) при фотостимуляции, вызывая активацию цГМФ-зависимой протеинкина- зы, которая связывает Са ~+ в цитоплазме тромбоцитов и ингибирует их агрегацию, а также вызывает вазодилатирующий эффект (Бриль Г.Е., Брилль А.Г., 1997; Брилль Г.Е. и др., 1992).

Положительное воздействие **ВЛОК-633 на реологические свойства крови и микроциркуляцию** отмечается целым рядом исследователей (Александрова **О.М.,** 2008; Бабенко Е.В., 1990; Бабушкина Г.В., Бадур Г.И., 1993; Байбеков и соавт., 1991; Богданович У.Я., 1981; Бокарев И.Н. 1991; Бурдули Н.М., Вахтин В.И. и др., 1999; Верткин А.Л., Исаев В.А. и др., 1999; Гамалея Н.Ф. и др., 1988; Газданова А.А., 2009; Гагарин Е.Н., 2011; Галеева О.П., 1992; ДжанашияП.Х., 1988; Елисеенко В.И. и соавт., 1997; Жибурт Е.Б., Серебряная Н.Б., Рождественская Е.Н. и др., 1998; Иц­кович А.И. и соавт., 1997; Костров В.А., 1994; Ковалева и соавт., 1999; Ковале- ваТ.В,, 2001-2002; КорочкинИ.М., 1979, 1984; КорочкинИ.М., Бабенко Е.В., 1990; Капустина Г.М., 1990; Кравцов В.И., 1988; Кару Т.Й. и др., 1984; Козлов В.И., 1983, 1989,2009; Кипшидзе Н.Н., 1993; Климов А.Н., Кульчицкая Д.Б. и др., 2012; Крифа- риди А.С,5 2008; Кошелев В.Н.. Левин Г.Я. и соавт., 1982; Леонтьева Н.В. и соавт. 1999; Лившиц Л.Я. И др., 1990; Маховская Т.Г., 1993; Нагорнев В.А., 1999; Ники­тин А.В., 2013; Тадтаева Д.Я., 2012; Толстых П.И. и др., 1995, 1997; Титов В.И., Сте­панова Т.В., 1995; Ткаченко Н.П. и др., 2009; Хосровян А.М., 2010; Чалык Ю.В., 1997; Шветский Ф.М., 2009; Brosseau L. et al., 2007; Сатрапа V.R. et al., 2004; Bal A., 2009; Stasinopoulos D.I., Johnson M.I., 2005; Kubasava T. at al., 1984; Mi X.Q., 2006; Soriano F. at al., 2006). Эти данные подтверждают в большинстве работ данные конъ­юнктивальной биомикроскопии: к концу курса БЛОК наблюдали уменьшение внут­рисосудистой агрегации эритроцитов и ускорение кровотока (Бабушкина Г.В., 1988; Козлов В.И. и др., 1989; Крюк А.С. и др., 1986; Ковалева Т.В., 2001).

**Активация микроциркуляции при БЛОК** обусловлена также нормализаци­ей коллоидно-осмотического давления в микрососудах и снижением вязкости крови, вазодилатацией и стимуляцией неоваскулогенеза (Ельцова Т.Н., 2000; Суховеро- ва Н.А., Молашенко Н.П., Данильченко А.Г. и др., 1997; Хващевская Г.М., 1997).

Полезным терапевтическим эффектом является также влияние НИЛИ-ВЛОК на микроциркуляцию за счет кальций-зависимого выделения клетками эндотелия оксида азота (NO) - фактора расслабления стенок кровеносных (Глазова Т.Г. и др., 2013, 2016; БурдулиН.М., Гиреева Е.Ю, 2009; 2010; Клебанов Г.И., 2002; Крифари- ди А.С., 2008; Кошелев В.Н., 1997; Леонтьева Г.В., 1994). Коррекция эндотелиаль­ной дисфункции сосудов при лечении методом БЛОК дислипидемического, мета­болического синдромов патогенетически обоснована и показана в работах (Алек- сандроваО.М., 2008; БайбековИ.М., 1984; БурдулиН.М., ГирееваЕ.Ю., 2009; 2010; Кехоева А.Ю., 2010; Крифариди А.С., 2008; Кошелев В.Н., 1997; Леонтьева Г.В., 1994; Глазова Т.Г. и др., 2013, 2016).

Под влиянием БЛОК происходят благоприятные сдвиги **в липидном спектре** сыворотки крови: **снижение уровней холестерина липопротеидов низкой плот­ности и липопротеидов очень низкой плотности, триглицеридов, повышение концентрации холестерина липопротеидов высокой плотности** (Кипшидзе **Н.Н.** и др., 1993; Бабушкина Г.В., 1988; Леонтьева Н.В. и др., 1999; Ковалева Т.В., Пиме­нов Л.Т. и др., 1999-2002; Васильев А.П., 2005; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2009). Вследствие изменения уровней сывороточных липидов на фоне курса БЛОК, а так­же благодаря прямому воздействию гелий-неонового излучения на эритроцитарные мембраны в последних повышается содержание фосфолипидов (фосфотидилхолина и фосфотидилэтаноламина) и уменьшается избыток свободного холестерина. Это, в свою очередь, приводит к снижению жесткости мембран и увеличению деформи­руемости эритроцитов (Бабушкина Г.В., 1988; Babushkina G.V. at al., 1997; Короле­ва Л.Ю., 1996). По данным И.Ф. Васильевой (1995), структурно-функциональная перестройка мембраны эритроцита под действием БЛОК, сопровождающаяся по­вышением ее электрической стабильности, происходит вследствие реактивации ан­тиоксидантных ферментов (супероксиддисмутазы и глутатионпероксидазы) с уменьшением содержания продуктов перекисного окисления липидов в эритроци­тарной мембране. На фоне гелий-неоновой лазеротерапии наблюдается тенденция к развитию гипокоагуляции вследствие повышения уровня гепарина и антитромби­на Ш, снижается агрегационная активность тромбоцитов и эритроцитов, уменьшает­ся концентрация фибриногена (Ицкович А.И. и др., 1997; Козлов В.И., 2009; Жу­ков Б.Н,, Лысов Н.А., 1996). Увеличение содержания эндогенного гепарина после БЛОК можно объяснить фотоактивацией тучных клеток (Королева Л.Ю., 1996). По­нижение вязкости крови под действием лазеротерапии ведет к изменению кровото­ка в мелких артериолах и улучшению работы пре- и посткапиллярных сфинктеров, снятию с них повышенного тонуса (Козлов В.И., 2009; Жуков Б.Н., Лысов НА., 1996). Снижение концентрации фибриногена и увеличение фибринолитической ак­тивности крови может указывать на увеличение активатора плазминогена (Капусти­на Г.М., 1990).

Климов А.Н., Нагорнев В.А. (1999) рассматривают **атеросклероз как заболе­вание, протекающее с развитием хронического иммунного воспаления в сосу­дистой стенке.** Уже сейчас при лечении больных с ИБС наряду с общепринятыми средствами начинают применять иммуномодуляторы, в частности Т-активин. Из­вестно, что пациентам с сахарным диабетом 2 типа свойственно развитие вторично­го иммунодефицита на фоне гипергликемии.

Вместе с тем показано положительное иммуномодулирующие действие ла­зерного излучения, которое проявляется не только при прямом, локальном или внутривенном воздействии, но и реализуется при облучении области тимуса, биоло­гически активных точек и зон Захарьина-Ге да, соответствующих поражённым орга­нам. В результате лазерного воздействия происходит увеличение количества зре­лых Т-лимфоцитов на фоне сокращённого резерва незрелых; рост функциональной активности Т-лимфоцитов, на что указывает уровень пролиферации и дифференци­ровки иммунокомпетентных клеток (Каплан М.А. и др., 1989). Возникающие нерв­но-рефлекторные и нервно-гуморальные реакции с активацией симпатоадренало­вой и иммунной систем, увеличением концентрации адаптивных гормонов находят отражение в многообразном комплексе адаптивных и компенсаторных реакций, на­правленных на восстановление нарушенного гомеостаза.

Увеличение синтетической активности клеточных элементов системы мо­но-нуклеарных фагоцитов как важнейшего компонента иммунной системы приво­дит к активации шести первых компонентов комплемента, Т- и В- клеточного имму­нитета, увеличению содержания в крови и тканях фосфоинозитидов, играющих важную роль в регуляции пролиферативных и синтетических процессов клеток. В процессе лазерной терапии происходит активация транспорта кислорода, что ведёт к интенсификации всех ферментных систем биологических тканей (Елисеенко В.И., Бускин В.Д. и др., 1997). Клинические результаты обусловлены активацией неспе­цифического иммунитета, поскольку клеточные элементы системы мононуклеар- ных фагоцитов являются важнейшим компонентом иммунной системы.

В исследованиях СуховеровойН.О. исоавт. (1999) о лазеротерапии больных с гиперлипидемиями авторы отмечают высокую эффективность включения БЛОК в комплекс лечебных мероприятий при гипертриглицеридемии, как первичной, так и вторичной, при изолированных и при смешанных формах гиперлипидемии, а при проведении повторных курсов БЛОК - отчетливую тенденцию к замедлению роста уровня липидов в крови.

Множество исследований показало, что НИЛИ вызывает эффекты антиатеро- генной направленности (Васильев Л.П., 2003). Ковалева Т.В. (2001), проводя внут­ривенное облучение крови в сочетании с лазерным воздействием на рефлексоген­ные зоны больным с различными типами метаболических дислипидемий (Па, Пб, IV), получила существенное снижение общего холестерина крови, триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, а также повышение липопротеидов высокойплотности; в результате - снижение коэффициента атерогенности на 54-71%. Ана­логичная динамика показателей липидного спектра получена на фоне лазерного об­лучения крови больных ИБС (Болотовская А.В. и др., 2003).

**Выраженный антиатерогенный эффект КЛТ объясняется четырьмя воз­можными механизмами** (Ковалева Т В., 2001):

1. Повышение антиоксидантной активности снижает способность ЛПНП окисляться, при этом уменьшается повреждающее действие окисленных липопро­теидов на эндотелий артерий.
2. Стимулирующее действие НИЛИ на липопротеинлипазу ведет к повыше­нию окисления и снижению активности синтеза жирных кислот. Поскольку стиму­лируется и ГМГ-КоА-редуктаза, снижения печеночного холестерина не происхо­дит, чем и объясняется повышение ЛПВП.
3. Увеличение под влиянием ЛТ рецепторной чувствительности клеток к липо- протеинлипазе. При одновременном повышении ЛПВП увеличивается обратный транспорт ЛПНП в печень и уменьшается содержание ТГ в структуре липопротеинов.
4. В результате снижения, под влиянием ЛТ, адгезии тромбоцитов и гипокоа­гуляционных сдвигов, происходит регенерация эластических волокон в поражен­ной стенке артерии, что ведет к ограничению «захвата» холестерина интимой арте­риальной стенки. Таким образом, опираясь на многочисленные экспериментальные и клинические работы, на сегодняшний день мы знаем достаточно много о возмож­ных механизмах реализации благоприятных эффектов низкоинтенсивной лазерной терапии у пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы.

Все это диктует необходимость активного внедрения ЛТ в кардиологическую эндокринологическую практику. Учитывая такие эффекты НИЛИ, как сосудорас­ширяющий, антиагрегационный, улучшение процессов обмена и микроциркуля­ции, гиполипидемический (Мешалкин Е.М. и соавт., 1981; Панченко Г.Л. и соавт., 1989; Капустина Г.М., 1990; Лещинский Л.А. и соавт., 1995; Марсагишвили Л.А. и соавт., 1997), можно полагать, что лазерная терапия, в частности, БЛОК, а также комбинированные методы (воздействие на гемореологию и органы-мишени) позво­лит значительно дополнить, расширить существующие подходы в лечении атеро­склероза и дислипидемий.

1. Клиническая и липидкорригирующая эффективность комбинированной лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза

(при ИБС (стабильной стенокардии П-Ш ФК), сахарном диабете типа 2, жировом гепатозе и первичном гипотиреозе) в условиях поликлиники Ковалева Т.В. (2001), проведено комплексное клинико-функциональное, гор­мональное и биохимическое исследование эффективности длительной (в течение 9-и месяцев) комбинированной лазерной терапии у больных с дислипидемией раз­личного генеза в амбулаторных условиях. Были поставлены задачи исследовать клиническую эффективность, влияние на некоторые гормонально - метаболические показатели, липидный спектр крови и микроциркуляцию комбинированной лазер­ной терапии (КЛТ) у больных ИБС (стабильной стенокардией П-Ш ФК), у больных СД типа 2, у больных жировым гепатозом (с ультразвуковой характеристикой пече­ни), у больных гипотиреозом, а также дать сравнительную оценку липидокорриги­рующего влияния при лечебном применении КЛТ у больных с гиперлипидемиче­ским синдромом различного генеза.

Установлено, что КЛТ, являясь неспецифическим лечебным фактором, уси­ливает клинический эффект традиционной лекарственной терапии у больных ИБС (стенокардией), СД типа 2, жировым гепатозом и гипотиреозом. Впервые показано, что КЛТ у больных обследованных групп, общим для которых явился дислипидеми- ческий синдром, оказывает достоверное гиполипидемическое влияние в сравнении с соответствующей реакцией в контрольных группах. Впервые установлено, что вы­раженность гиполипидемического эффекта КЛТ в наибольшей степени определяет­ся у больных жировым гепатозом, СД типа 2, ИБС и менее - у больных гипотирео­зом. Динамика каждого показателя липидного обмена зависима от конкретной пато­логии, но во всех группах специального лечения более других меняются коэффици­ент атерогенности и отношение ХС ЛПНП/ХС ЛПВП. У больных ИБС и СД типа 2 выявлены положительные сдвиги в показателях глюкозо-инсулинового профиля. КЛТ оказывает нормализующий эффект на исходный синдром цитолиза, показате­ли конъюнктивальной биомикроскопии. Разработана система этапного лечения больных с гиперлипидемией методом КЛТ в амбулаторных условиях. Лазеролече- ние технически несложно, побочные эффекты при КЛТ автором не выявлены. На протяжении 3 лет в условиях поликлиники 2-й городской клинической больницы г. Ижевска липиднормализующий эффект КЛТ целенаправленно изучался у 130 боль­ных с дислипидемиями контрольных групп и 263 больных с дислипидемиями ос­новных 4 групп: сахарный диабет - 60 человек; атеросклероз (ИБС П-Ш ФК) - 86; жировой гепатоз - 75; гипотиреоз - 42. В исследование включались пациенты с ги­перлипидемиями Па, ПЬ и IV типов по классификации ВОЗ (1970): при сахарном диабете - преобладал тип ПЬ, атеросклерозе - тип Па, алкогольном гепатозе - тип IV, жировом гепатозе - тип Па, гипотиреозе - тип ПЬ. Наблюдения вели в тече­ние 9 месяцев (обычный курс гиполипидемической терапии). Всем больным 4-х контрольных и 4-основных групп была рекомендована гиполипидемическая диета II-го этапа Американской ассоциации сердца (Tuswell A.S., 1995). С этой целью каждый получал письменные рекомендации. Первое (исходное) обследование про­водилось в первый день посещения больным нашего кабинета; второе - по оконча­нии первого курса КЛТ, т.е. спустя 8-10 дней. Третье обследование проходило через 3 недели по окончании первого курса, т.е. спустя 1 месяц; четвертое - по истечении 4-х месяцев от исходного, перед вторым курсом лазеротерапии; пятое - через 9 ме­сяцев от начала лечения. Каждому проведено 3 курса КЛТ, обычно по 8-10 дней. Метод КЛТ применяется нами с 1991 г. и включает одновременное лечение больно­го внутрисосудистым лазерным облучением крови (БЛОК) красного спектра и ин­фракрасным излучением импульсного режима транскутанно на проекции больных органов. В настоящее время разрешение Минздрава России по внутривенной лазе­ротерапии имеется только на гелий-неоновый лазер (авт. свидетельство 3974862 от 1985 г., методическое пособие от 1989 г., составленное И.М. Корочкиным). Гиполи­пидемическое действие КЛТ оценивали по динамике общего ХС, ТГ, ЛПВП, ЛПНП, КА. Показатели липидного профиля исследовали в сыворотке венозной крови, взя­той в утренние часы после 12-14 ч голодания. Уровень ОХС определяли методом Enzyme methods (CHOD-PAP). Исследования проводились на биохимическом ана­лизаторе FP-901M («Labsystems», Финляндия): ТГ - методом UV enzyme method, ХС ЛПВП - после осаждения ХС ЛПОНП и ХС ЛПНП гепарином в присутствии ио­нов магния. ХС ЛПОНП и ХС ЛПНП определяли расчётным методом W. Friedwald: ХС ЛПОНП = ТГ/5, ХС ЛПНП = ОХС - (ХС ЛПВП - ХС ЛПОНП). КА вычисляли по Климову А Н. (1980): КА = ОХС - ХС ЛПВП/ХС ЛПВП. Кроме этих больных, обсле­довали пациентов с вышеуказанной патологией, но без применения КЛТ, которые составили контрольную группу наблюдения из 130 человек. Больные основной группы принимали АЕВИТ в дозе 600 мг в сутки с целью профилактики феномена «вторичного обострения» (Капустина Г.М. и соавт., 1990). Лечение осуществлялось ежедневно в течение 8-10 дней БЛОК непрерывным гелий-неоновым излучением длиной волны 0,63 мкм, мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 15 до 30 мин. Одновременно проводилась импульсная лазерная терапия на зоны Захарьи- на-Геда - накожное воздействие НИЛИ ближнего инфракрасного спектра длиной волны 0,89 мкм, мощностью от 5 до 20 мВт, в сочетании с магнитными насадками. При ее назначении учитывали общее состояние больного, специфику патологичес­кого процесса и его клинических проявлений, стадию и фазу заболевания, также со­путствующие заболевания, половые, возрастные, профессиональные характеристи­ки пациента, его нервно-психический статус. Выбор частоты следования импульсов зависел от степени поражения. Воздействие осуществлялось на зоны:

1. при СД - на проекции печени, поджелудочной железы, селезёнки с часто­той 150Гц-по4 мин на каждую зону; икроножной мышцы голени (доза 4,5 Дж, час­тота 80 Гц),
2. при атеросклерозе: у пациентов ИБС с целью улучшения реологических свойств крови транскутанно облучалась зона «сосудистого пучка» (проекция дуги аорты и легочной артерии), а также цепочка вегетативных ганглиев от СЗ до Ls (учи­тывая имеющиеся данные по влиянию инфракрасного лазерного облучения вегета­тивных ганглиев на скорость кровотока и состояние сосудистого тонуса перифери­ческих артерий) - по 4 мин с частотой 150 Гц.

У пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов нижних конечно­стей лампасно - по 4 мин; проекция бедренной и подколенной артерий в паховой складке и в подколенной ямке - по 2 мин с частотой 150 Гц.

У пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга с целью улучшения обменных процессов в тканях, восстановления кровотока и улуч­шения кровоснабжения головного мозга проводилось облучение: накожные точки головы в проекции верхнего сагиттального и поперечных синусов, паравертебраль- но шейно-грудная зона и проекции сонных артерий ниже угла нижней челюсти - по 4 мин с частотой 150 Гц.

1. при жировом гепатозе - на проекцию печени со стороны брюшной стенки под край рёберной дуги и выше края рёберной дуги, проекцию желчного пузыря - по 2 мин на каждую зону с частотой 150 Гц; паравертебрально поясничная зона - 4 мин с частотой 150 Гц.
2. при гипотиреозе - на обе доли железы с частотой 15 0-300 Гц по 4 минуты.

Внутрисосудистое лазерное облучение крови у всех пациентов проводилось введением одноразовых световодов из нетоксичного стекловолокна через одноразо­вую иглу (0,8 мм). Применялись одноразовые световоды (single use lightguide instruments, sterilized, model SL-B) производства фирмы Anda Optec, Ltd., Latvia.

Для внутривенного гелий-неонового лазерного облучения крови применялся: лазерный терапевтический аппарат «МУЛАТ» с низкоинтенсивным лазерным излу­чением в красной области спектра, длина волны - 0,63 мкм, мощность на конце све­товода - 2 мВт.

Для проведения накожного воздействия НИЛИ использовали:

1. аппарат «УЗОР-2К» с инфракрасным лазерным излучением, длина волны 0,89 мкм, частота от 80 до 1500 Гц с применением магнитных насадок.
2. терапевтический ИК-лазерный полупроводниковый аппарат «МУСТАНГ» (017 - двухканальный) фирмы «Техника» с блокировкой режимов действия и пока­зателем импульсной мощности, длина волны излучателя - 0,89 мкм в импульсном режиме, частота от 80 до 1500 Гц с применением магнитных насадок. Применялись излучающие головки ЛО1-ЛО4 импульсного излучения, длиной волны 0,89 мкм, мощностью в диапазоне от 5 до 25 Вт.

Автором сделаны выводы, что наиболее значимые сдвиги в коррекции содер­жания липидов в крови на протяжении этапного курсового лечения произошли в группах больных сахарным диабетом с дислипидемией ПЬ типа, атеросклерозом с дислипидемией Па типа, жировым (алкогольным) гепатозом с дислипидемией IV типа. Менее значимые сдвиги - при жировом гепатозе с дислипидемией Па типа, гипотиреозе с дислипидемией ПЬ типа.

Полученные данные свидетельствуют о значимом нормализующем воздейст­вии КЛТ на показатели липидного спектра крови, состояние микроциркуляции.

Улучшение функциональной активности печени и отсутствие побочных эф­фектов в результате лечения методом квантовой терапии зарегистрировано у всех исследуемых групп больных, что говорит о преимуществе применения данного ме­тода для коррекции дислипидемий. Однако специально отметим, что наилучшие ре­зультаты по клиническому и гиполипидемическому влиянию получены у больных СД, ИБС (атеросклерозом) и жировым (алкогольным) гепатозом.

Использование этапности в лечении наблюдавшихся групп больных позволя­ет длительное время (годы) сохранять липидонормализующий эффект. Использова­ние КЛТ в 2-3 раза дешевле существующих медикаментозных гиполипидемиче- ских (статинов) препаратов, что позволяет отказаться от их пожизненного ежеднев­ного приема.

Лазеролечение следует назначать больным только после полного клинического обследования и установки диагноза. Наблюдение за больными в процессе лечения должны вести два специалиста - лечащий врач и врач кабинета лазерной терапии. Аб­солютные противопоказания к назначению нашего метода терапии отсутствуют.

Под влиянием КЛТ снижается ферментативная активность крови. Включение в комплексную терапию больных СД типа 2 КЛТ достоверно повышает клиниче­ский эффект таблетированной сахароснижающей терапии, определяет регрессию клинических проявлений (по динамике болевого синдрома, рассчитанного в баллах) диабетической ангиопатии, облитерирующего атеросклероза сосудов нижних ко­нечностей. Благоприятные сдвиги показателей дислипидемии заключаются в уменьшении отношения ЛПНП/ЛПВП. КА, снижении содержания ЛИНИ, ТГ, ОХС и увеличении - ЛПВП (рис.4). Установлено закономерное уменьшение фермента­тивной активности крови - за счет нормализации АЛТ. У больных основной группыпроизошли достоверные изменения показателей микроциркуляции: периваскуляр­ных, сосудистых, в меньшей степени - внутрисосудистых.

Выявлено закономерное снижение постпрандиальной гликемии по оконча­нии курса лазеротерапии на тех же дозах манинила, что и в контрольной группе.

Анализ клинической эффективности и результатов направленного исследова­ния липидкорригирующего влияния КЛТ у наблюдавшихся автором в течение 9-и месяцев больных выявил две основные закономерности.

Во-первых, проведенное исследование показало, что лазерное лечение, про­водившееся в комплексе с общепринятой для каждой из нозологических форм тра­диционной терапией, способствует ее усилению, потенцируя действие базисных ле­карственных препаратов. При другой патологии подобное описано Корочки­ным И.М. (1997), Ананченко В.Г. и соавт. (2000) и др. Однозначное толкование ука­занному действию лазерной терапии представить затруднительно. По мнению ис­следователей этот эффект лазерного лечения связан с влиянием на реологические свойства крови и систему микроциркуляции, повышением эластичности и деформи­руемости эритроцитов, фибринолитическими и липотропными эффектами, повы­шением утилизации кислорода тканями (Брилль Г.Е., 1993; КапустинаГ.М. исоавт., 1996; Люсов В.А. и соавт., 1996; Fondy L.D., 1997). Известно также противовоспали­тельное, иммунокорригирующее действие лазерной терапии (Корочкин И.М., 1997; Кислых Ф.И. и соавт., 1999 и др.). Вероятно, эти свойства КЛТ также играют роль в установленной большей клинической эффективности, поскольку для больных с ис­следованной патологией характерны иммуновоспалительные реакции: известна роль иммуновоспалительного звена в патогенезе атеросклероза, СД, жирового гепа- тоза и гипотиреоза (Ветшев П.С. и соавт., 1996; Старкова Н.Т., 1996; Подымо­ва С.Д., 1998; Климов А.Н., Нагорнев В.А., 1999; Шерлок Ш., Дули Дж., 1999; Бала- болкин М.И., 2000). Действие лазеролечения - в плане усиления эффективности ба­зисной терапии - можно, по-видимому, рассматривать и как усиление соответст­вующей рецепции, уменьшение тканевой «фармакорезистентности» (Елисеен- ко В.И. и соавт., 1997; Mester Е. et al., 1985).

Во-вторых, КЛТ определяет достоверную положительную динамику показа­телей липидного обмена по сравнению со сдвигами в группах контроля: произошли достоверно более «быстрые» и значимые положительные изменения в основных группах лечения. Однако частота достоверных сдвигов по отношению к соответст­вующему исходному показателю (в основных группах лечения и в контрольных) различалась у больных с различной патологией. У больных жировым гепатозом и СД типа 2 эта разница оказалась достоверной, у больных ИБС - разница при 0,1 > *р* > 0,05, а у больных гипотиреозом - при *р >* 0,05. Также, в зависимости от кон­кретной патологии, различалась динамика каждого из показателей липидного спек­тра. По степени влияния КЛТ на содержание ТГ нозологические формы располага­ются (здесь и далее - в порядке убывания эффекта) в следующем порядке: ИБС (ате­росклероз), жировой гепатоз, гипотиреоз и СД типа 2; по влиянию на снижение со­держания ОХС: жировой гепатоз, СД, гипотиреоз и ИБС; по влиянию на ЛИНИ: жи­ровой гепатоз, гипотиреоз, СД и ИБС; по влиянию на увеличение содержания ЛПВП: СД, гипотиреоз, жировой гепатоз и ИБС; по влиянию на КА: СД, жировой гепатоз, гипотиреоз и ИБС; по влиянию на значение ЛПНП/ЛПВП: СД, гипотиреоз,жировой гепатоз и ИБС. Общим для всех 4-х групп лечения явился тот факт, что КЛТ в наибольшей степени влияет на показатели, иллюстрирующие соотношение липопротеинов - КА и ХС ЛПНП/ХС ЛПВП. По другим характеристикам динамика липидограммы была неоднозначной. У больных ИБС наибольшие благоприятные сдвиги произошли в содержании ТГ, ЛПВП, ОХС, ЛПНП; у больных СД типа 2: ОХС, ЛПВП, ТГ, ЛПНП; у больных жировым гепатозом: ЛПНП, ОХС, ТГ, ЛПВП; у больных гипотиреозом: ЛПНП, ТГ, ОХС и ЛПВП.

Таким образом, липидокорригирующее влияние КЛТ у больных дислипиде- мическим синдромом различного генеза характеризуется определённой зависи­мостью от последнего. В наибольшей степени эффект выражен у больных жировым гепатозом, СД типа 2, ИБС (атеросклерозом) и значительно менее - у больных гипо­тиреозом. В каждой из обследованных групп лазерная терапия, в первую очередь, влияет на относительные показатели. В сравнительном плане специально отметим известный факт, что гиполипидемические фармакопрепараты эффективны, как пра­вило, при определённых типах дислипидемии, поэтому нередко встречаются реко­мендации по их сочетанному применению. Гиполипидемические препараты далеко не во всех случаях оказывают положительное влияние на содержание ЛПВП. КЛТ у больных СД типа 2, ИБС и гипотиреозом определяет достоверное увеличение со­держания ЛПВП. Липидокорригирующее действие КЛТ можно, по-видимому, свя­зать со следующими свойствами метода: 1) антиоксидантной активностью (Панчен­ко Г.Л. и соавт., 1989; Лещинский Л.А., 1995; Недогода В.В. и соавт., 1997); 2) сти­мулирующим действием на фермент липопротеинлипазу (Ohshiro Т., Calderhead R.G., 1988); 3) увеличением рецепторной чувствительности клеток, в частности, к липопротеинлипазе (Елисеенко В.И. и соавт., 1997). Усиление соответствующей ре­цепции вообще, и, как следствие - уменьшение тканевой резистентности - косвенно подтверждаются и нашими данными: положительной динамикой гликемии у боль­ных СД типа 2 и ИБС, сочетающейся со снижением инсулинемии на фоне неизмен­ного содержания С-пептида; 4) лазерная терапия обладает, вероятно, свойствами ог­раничения «захвата» холестерина интимой артериальных стенок (Корочкин И.М. и соавт., 1990; Туев А.В., СмирноваЕ.Н., 1992; Люсов В.А. исоавт., 1997); 5) известно также положительное действие БЛОК на «мембранную текучесть» и мембранную проницаемость клетки (Siposan D. Adalbert L., 2000). С учетом последнего, можно предполагать об улучшении, под влиянием КЛТ, качественных и количественных характеристик липопротеинов. В плане объяснения общеклинической и клини­ко-биохимической эффективности КЛТ нельзя исключить и формирование неспе­цифической адаптогенно-приспособительной реакции на уровне целостного орга­низма и клеточных структур (Барбаш О.Л. и соавт., 1996; Габинский Я.Л. и соавт., 1999). Липидокорригирующий эффект КЛТ сопровождается подавлением исходно­го цитолитического синдрома (по данным анализа динамики ACT и АЛТ). Послед­ний факт лазеролечения положительно отличает его от «препаратов первого выбо­ра - статинов», обусловливающих в ряде случаев нарастание ферментативной ак­тивности крови в ряду других побочных реакций (Майрон Д.Дж. и соавт., 2000).

Ковалева Т.В. сделала выводы:

1. Комбинированная лазерная терапия оказывает достоверное лечебное влия­ние у больных с дислипидемией различного генеза, потенцируя клинический эф­фект базисной терапии при ИБС (стабильной стенокардии П-Ш ФК), сахарном диа­бете типа 2, жировом гепатозе и первичном гипотиреозе.
2. Клинический эффект комбинированной лазерной терапии у больных ИБС сочетается с положительной динамикой глюкозо-инсулинового гомеостаза и пока­зателей микроциркуляции. Липидокорригирующее влияние в большей степени об­наруживается при анализе (в порядке убывания эффекта) КА, отношения ЛПНП/ЛПВП, содержания ТГ, ХС ЛПВП, ОХС, ХС ЛИНИ с нормализацией содер­жания ЛПВП.
3. У больных сахарным диабетом типа 2 под влиянием КЛТ наблюдается уси­ление гипогликемизирующего эффекта манинила, регрессия болевого синдрома, связанного с диабетической ангиопатией, облитерирующим атеросклерозом сосу­дов нижних конечностей. Установлена закономерная положительная динамика КА, отношения ЛПНП/ЛПВП, содержания ОХС, ХС ЛПВП, ТГ, ХС ЛПНП с нормализа­цией содержания ЛПВП и КА. Кроме того, выявлен феномен значительного сниже­ния инсулиновой зависимости у пациентов с формой диабета II типа, инсулинпот- ребной, вплоть до отмены инсулина после 3-4 курсов КЛТ. В течение курсового ле­чения пациент снижает дозу «длинного инсулина» на 2 Ед.
4. В ходе комбинированной лазерной терапии происходят благоприятные сдвиги в клинических, клинико-биохимических показателях и ультразвуковой ха­рактеристике печени у больных жировым гепатозом. ЛТ ведет к коррекции показа­телей липидного обмена: снижению КА, отношения ЛПНП/ЛПВП, содержания ХС ЛПНП, ОХС, ТГ, повышению содержания ЛПВП и нормализации КА, содержания ТГ и ХС ЛПНП.
5. Лечебное применение КЛТ относительно усиливает клинический эффект заместительной терапии L-тироксином у больных гипотиреозом с коррекцией пока­зателей отношения ЛПНП/ЛПВП, КА, содержания ХС ЛПНП, ТГ, ОХС и ХС ЛПВП. Данный факт лечебного действия КЛТ позволяет значительно снизить за­местительную терапию и в дальнейшем, достичь стадии ремиссии.
6. Сравнительный анализ частоты достоверных положительных сдвигов пока­зателей липидного обмена (по отношению к исходным) в группах лечения КЛТ и в группах контроля установил наибольший гиполипидемический эффект у больных жировым гепатозом, сахарным диабетом типа 2, в меньшей степени у больных ИБС и гипотиреозом. Во всех основных группах лечения наиболее значительно, в отли­чие от других показателей липидограммы, меняются коэффициент атерогенности и отношение ХС ЛПНП/ХС ЛПВП.
7. Ни в одном случае клинического наблюдения не выявлено побочных эф­фектов комбинированной лазерной терапии. В динамике лечения во всех основных группах имели место положительные сдвиги в показателях микроциркуляции (пре­имущественно периваскулярных и сосудистых), трансаминазной активности крови.
8. Лазерная терапия в лечении сосудов при атеросклерозе

**Лечение сосудов (процедура БЛОК). Укрепляет и тонизирует стенки со­судов. Снижает вероятность развития атеросклероза и гипертонического кри­за. Нормализует проницаемость мелких капилляров.**

**Усиливает сердечную мышцу. Препятствует возникновению инфаркта. Повышает количество кислорода в крови. Расширяет сосуды, снижает давле­ние сразу после процедуры. Улучшает свертываемость крови. Выводит избы­точную жидкость из организма, уменьшает отечность, которая часто бывает у гипертоников. Повышает тонус сосудов, стабилизирует работу нервной систе­мы. Снижает вероятность развития гипертонического криза и инсульта.**

Изменениям реологических свойств крови, как общеизвестно, придается важ­ное значение в формировании локализации атеросклеротического поражения сосу­дов. В результате многочисленных экспериментальных и клинических исследова­ний было доказано, что БЛОК является методом коррекции внутрисосудистых на­рушений (Бойчев О.Д., 2002; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2010; Головина Н.В., 2012; Кехоева А.Ю., 2010; Корочкин И.М. и др., 1990). Механизм гипоагрегацион- ного действия БЛОК связывают в первую очередь, с влиянием на тромбоцитарные мембраны. (Захаров С.Д. и др., 2000; Корочкин И.М. и др., 1990; Лещинский Л.А., 1995). По результатам РКИ были получены доказательства эффективности НИЛИ у больных атеросклерозом сосудов нижних конечностей 1-2 стадии недостаточности кровообращения (Кульчицкая Д.Б., 1996; 1994). В результате курсовой ЛТ, по дан­ным РВГ, наблюдались положительные изменения состояния периферического кровообращения в основной группе. После воздействий НИЛИ по данным ТГ на­блюдалось снижение продольного градиента температур на 26% (*р* < 0,001) к исход­ному в то время, как в плацебо-группе динамика этого показателя была недостовер­ной. Эти результаты подтверждались также повышением объёмного тканевого (мы­шечного) кровотока на 28% (*р* < 0,001) в основной группе. В группе «плацебо» суще­ственной динамики изучаемых показателей выявлено не было. Таким образом, при­менение ЛТ в комплексном лечении пациентов, страдающих **ИБС, ГБ и атероскле­розом сосудов нижних конечностей,** имеет достаточно серьезное научное обосно­вание. Доказано влияние разных методик ЛТ на сосудистый тонус, уровень АД, ге­мореологические показатели и липидный спектр крови, состояние миокарда. В це­лом, можно утверждать, что при лечении заболеваний сердечно-сосудистой систе­мы ЛТ имеет высокий уровень убедительности доказательств ПА.

НИЛТ может выступать как эффективное средство профилактики атероскле­ротических проявлений, оказывая антиоксидантное и иммуномодулирующее дейст­вие, снижая активность синтеза жирных кислот, воздействуя на гемореологию. По­сле курса лечения, состоящего из 8-10 сеансов БЛОК, нормализуются показатели в крови уровня липопротеидов высокой и низкой плотности, снижаются цифры обще­го холестерина и триглицеридов до нормы, причем эффект сохраняется после пер­вого курса лечения до 3 -х месяцев, а после 2-го и последующих - до 6 месяцев, коэф­фициент атерогенности и соотношение ЛПНП/ЛПВП уменьшается в 1,5-2 раза (Ко­валева Т.В., 2001).

1. Лазерная терапия в коррекции диабетической ангиопатии

**Синдром диабетической стопы -** группа поздних осложнений сахарного диабета, при которых развиваются патологические изменения стоп больного в виде гнойно-некротических процессов, язв и костно-суставных поражений, возникаю­щие на фоне специфических изменений периферических нервов, сосудов, кожи и мягких тканей, костей и суставов.

Самым опасным последствием глобальной эпидемии СД является рост числа его системных сосудистых осложнений - нефропатии, ретинопатии, поражения ма­гистральных сосудов сердца, головного мозга, периферических сосудов нижних ко­нечностей (Дедов И.И., 2005). Сосудистые поражения являются основной причиной инвалидизации и смертности у больных СД, при этом почти у 50% больных СД 2 типа к моменту постановки диагноза уже имеются клинические признаки микро- и макроангиопатии.

Известно, что **ангиопатии при сахарном диабете (СД) -** результат **генера­лизованного патологического процесса нарушения обмена веществ, в частно­сти углеводного и липидного,** когда повышенное содержание в крови ХС ЛИНИ и ХС ЛПОНП оказывает повреждающее действие на эндотелий (Ефимов А.С., 1989).

Установлено, что при СД I типа гиперлипопротеинемия, как правило, являет­ся вторичной, развивается вследствие абсолютной инсулиновой недостаточности, снижения активности липопротеинлипазы и при эффективном лечении может быть обратимой. Любая дислипопротеидемия при СД служит не только причиной ранне­го атеросклероза, но и одним из ведущих факторов патогенеза специфических мик­роангиопатий (Бодиар П.Н. с соавт., 1984, Ефимов А.С., 1989).

Не менее важным патогенетическим моментом является и то, что «обычная» для больных СД гипоксия существенно углубляется при дис- и гиперлипопротеиде- мии, резко увеличивая дефицит инсулина, снижая рецепторную чувствительность клеток.

При СД нарушение функции печени сопряжено с изменением обмена липо­протеидов (ЛП). Изменение рецепторного взаимодействия ЛИ с гепатоцитами, ин­гибирование липолиза приводят к гиперлипопротеинемии. Самым обычным нару­шением липидного обмена при СД II типа является гипертриглицеридемия и, в большинстве случаев IV типа, обусловленная, в основном, усилением синтеза ХС ЛПОНП. Это происходит в результате повышенного притока в печень субстрата для синтеза триглицеридов (ТГ) и к образованию крупных частиц ХС ЛПОНП. Хотя клиренс ТГ, возможно, ухудшается из-за пониженной активности липопротеинли­пазы, доля ХС ЛПОНП, которые превращаются в ХС ЛПНП, уменьшается, и уро­вень ХС ЛПНП часто оказывается нормальным. Хотя концентрация ХС ЛПНП за­частую не выходит за пределы нормы, содержание ТГ в этих частицах обычно повы­шено. Кроме того, до 5% лизиновых остатков в апо-В может быть гликозилировано, что снижает рецептор-опосредованный захват ХС ЛПНП и способствует их отложе­нию в сосудистой стенке. При СД II типа уровень ХС ЛПВП часто понижен, что, ве­роятно, играет определённую роль в патогенезе атеросклероза сосудов, который развивается у пациентов во многих случаях (Томпсон Г.Р., 1991).

Основой терапии и профилактики диабетических ангиопатий (ДА) была и остаётся стойкая компенсация СД. При этом подразумевается нормализация не только гликемии, но и других видов обмена (Ефимов А.С. и соавт., 1994; Alessandrini Р., 1988; Feldt-Rasmussen В.О., 1988) Однако хороший метаболический контроль не всегда предупреждает развитие диабетической нефропатии и ретинопа­тии (Betteridge D.J., 1989), а иногда нормализация гликемии даже способствует ихпрогрессированию, что, возможно, обусловлено гиперинсулинемией (Inoguchi Т., 1994). Гипергликемия тесно связана с такими ведущими повреждающими фактора­ми, как активация сорбитолового шунта обмена глюкозы и гликозилирование бел­ков и компонентов сосудистой стенки, и крови (Соколов Е.И., 1996; Туев А.В., Смирнова Е.Н., 1992). Результатом накопления сорбитола в сосудистой стенке и не­обратимого гликозилирования является нарушение гемореологии, функции эндоте­лия, морфологии сосудистой стенки (Andersen A.R. et set, 1983) Повышенное содер­жание в крови липопротеидов низкой и очень низкой плотности оказывает повреж­дающее действие на эндотелий, свойственная диабету активация перекисного окис­ления липидов (ПОЛ) способствует вазоконстрикции, нарушению клеточных мем­бран, гиперкоагуляции (Давиденкова и соавт., 1992). Получены данные (Ефи­мов А.С., Науменко В.Г., 1985) о возможной роли активации ПОЛ в развитии ангио­патий. Патогномоничными для ДА являются гиперкоагуляционный синдром и раз­витие микротромбозов (Иванов С.Н., 1988; Collier A., Tymkewycz Р., 1986), а также повышение агрегационной активности тромбоцитов, склонность к сладжированию эритроцитов в сочетании со сниженной антикоагулянтной и фибринолитической активностью крови. В патогенезе коагулопатического синдрома при диабете сущест­венна роль изменений простагландинов, в частности вазоактивных форм - проста­циклина и тромбоксана (Collier A., Tymkewycz Р., 1986). Уровень тромбоксана повы­шается по мере прогрессирования ДА, особенно диабетической нефропатии. При вы­раженных стадиях нефропатии с гипертензивным синдромом отмечается тенденция к снижению соотношения простациклин/тромбоксан. Характерным патофизиологиче­ским фактором для диабета является тканевая гипоксия. (Carmassi F., 1992).

Получены данные (Сакалов Е.А. и др., 1989; Нагорнев В.А. 2004; Лутай М.И., 2004; Куликова А.Н., 2009; Каменева Е.А., 2008: Восканьянц А.Н., 2004) о важной роли изменений **иммунного статуса в формировании и прогрессировании ДА.** Они заключаются в нарушении количественных соотношений Т- и В-лимфоцитов и их совместных взаимодействий, накоплении циркулирующих иммунных комплек­сов, снижении общей комплементарной активности. В повреждении сосудов, кроме эндогенных факторов, может участвовать инсулин, вводимый с лечебной целью, в частности, активируя хелперную функцию Т-лимфоцитов с последующим синтезом антиинсулиновых антител и образованием иммунных комплексов.

Медиаторами межклеточного взаимодействия и иммунорегуляции являются цитокины, среди которых ключевую роль в развитии иммунного воспаления играют факторы некроза опухоли-альфа (ФНО-а), итерлсйкин-1 (ИЛ-1) и интерлсйкин-6 (ИЛ-6). В результате проведенных экспериментальных и клинических исследова­ний установлено, что при СД отмечается тенденция к нарастанию уровня провоспа- лительных цитокинов при снижении активности провоспалительных медиаторов и о снижении продукции провоспалительных цитокинов при СД, осложненном мак­роангиопатией. Безбородова Т.А. (2013) изучала механизмы развития сосудистых ос­ложнений СД с анализом роли провоспалительных цитокинов в этом процессе, а так­же совершенствование алгоритма диагностики диабетической ангиопатии путем раз­работки и апробации в клинической практике метода количественной оценки уровня ключевых провоспалительных цитокинов (ФНО-а, ИЛ-1 и ИЛ-6). Установлено, что уровень провоспалительных цитокинов при СД, осложненном ангиопатией, в 4-5 разпревышает аналогичный показатель в группе относительно здоровых лиц. Диабети­ческая нефропатия, ИБС и диабетическая ангиопатия нижних конечностей характе­ризуются наиболее значительным повышением уровня провоспалительных цитоки­нов (ФНО-а, ИЛ-1, ИЛ-6), что свидетельствует об участии этих цитокинов в меха­низме поражения сосудистой стенки при диабетической микро- и макроангиопатии. Установлена связь между степенью повышения исследованных провоспалительных цитокинов и ведущими факторами риска сосудистых осложнений: недостаточным контролем гликемии, дислипидемии, артериальной гипертонии, наличием обще­принятых маркеров повреждения сосудистой стенки. Эффективная коррекция АГ у пациентов СД 2 типа с включением в схему лечения амлодипина приводила к досто­верному снижению уровня ФНО-а и ИЛ-1. Поэтому определение уровня провоспа­лительных цитокинов может быть использовано в клинической практике для объек­тивизации диагностики сосудистых осложнений у больных СД 1 и 2 типа, оценки вероятности их развития, а также для контроля эффективности проводимой терапии в будущих исследованиях по клиническим результатам применения НИЛТ.

На основании полученных данных Давиденковой Е.Ф. с соавт. (1992), особен­но показателей обмена липидов, можно предполагать, что атеросклеротическим из­менениям в артериях могут предшествовать **изменения гемодинамики в венозной и капиллярной системе,** которые, вероятно, связаны с изменением реологических свойств крови, появляющимся при развитии дислипопротеидемии. Ранее было по­казано Давиденковой Е.Ф. с соавт. (1979), что такого рода изменения коррелируют с нарастанием гиперкоагуляционных изменений в крови. Близкие данные получены Ивановым С.Н. (1988).

**Нарушения микроциркуляции** закономерно выявляются при диабетиче­ской микроангиопатии (Либерман И.С., 1987; Дедов И.И., 2000) при которой, как известно, происходят структурные изменения капилляров в виде утолщения базаль­ной мембраны. Одним из осложнений СД является поражение кровеносных сосудов многих органов (ретинопатия - Гогина И.Ф., 1987; нефроангиопатия - Дедов И.И., Шестакова М.В., 2000 и др.), приводящее к тяжёлым расстройствам. Состояние сис­темы микроциркуляции во многом определяет прогноз и исход заболевания. Разви­вающиеся поздние сосудистые осложнения - диабетическая стопа, ретинопатия, нефропатия, инсульт - приводят к ранней инвалидизации и высокой смертности (Жукова Л.Н., 2001).

Перечисленные факты затрудняют лечение больных существующей стан­дартной фармакологической терапией и способствует прогрессированию диабети­ческих микроангиопатий. Тесная клинико-метаболическая взаимосвязь дислипиде­мии, гипоксии и ангиопатии у больных СД I типа диктует необходимость поиска альтернативных путей ликвидации кислородной задолженности организма (Лу­кич В.Л. и др., 1994).

**Для решения данной проблемы** предлагается определенный арсенал физи­ческих методов лечения, в частности, **низкоинтенсивная лазерная терапия. При­мерно до 1996 года сахарный диабет был включен в раздел противопоказаний для применения методов низкоинтенсивной лазерной терапии. В** последующем появилось множество экспериментально-клинических работ в лечении больных СД, которые явились не только патогенетически оправданными (Брилль Г.Е., 1997),но явились прорывом: дали яркую перспективу возможностей управления патоло­гическими обменно-сосудистыми сдвигами СД обоих типов, оказывая достаточно выраженное терапевтическое действие при широком круге дегенеративно-дистро­фических и воспалительных заболеваний, так как воздействует на основные звенья их патогенеза (Бурдули Н.М., Кехоева А.Ю., 2010; Жуков Б.Н., Лысов Н.А., 1996, 1998; Зубкова С.Т. с соавт. 1997; Иванов В.В. и др., 2004; Ковалева Т.В., 2001; Кри­вихин В.Т. с соавт., 1997; Терещенко И.В., Яковлева Г.А., 1997; Толстых П.И. с со­авт., 1997; Суховерова Н.А. с соавт., 1997).

**Коррекция нарушенного периферического кровотока - один из важней­ших моментов лечения осложнений СД.** Под влиянием НИЛИ (ВЛОК-633) проис­ходит улучшение микроциркуляции за счёт снижения уровня спонтанной агрега­ции, увеличение податливости (деформируемости) эритроцитов, улучшаются рео­логические свойства и кислородтранспортная функция крови, облегчается диссо­циация оксигемоглобина, повышается активность ферментов дыхательной цепи, нормализуется кислородный баланс тканей, возникает дилатация артериальных со­судов и улучшается лимфатический дренаж (Жуков Б.И., Лысов Н.А., 1998; Иванов В.В. и др., 2004). Вместе с тем показано, что при облучении крови He-Ne лазером (ВЛОК-633) рано и значительно увеличивается активность ключевых ферментов антиоксидантной защиты - каталазы и супероксидисмутазы (СОД), а также возрас­тает активность церулоплазмина, коррекция нарушений регуляции перекисного окисления липидов (Брилль Г.Е., 1997; Козлов В.И. с соавт., 1989; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1988; Косаев Д.В. с соавт., 2010; Кравцов В.И., Садыков Ш.Б., 1988; Зубкова С.М., 1976; Бурдули Н.М., Гиреева Е Ю., 2010; Гармаш В.Я., 1990).

В ряде работ последних лет доказана эффективность применения внутривен­ного лазерного облучения крови (ВЛОК-635) при лечении гнойно-некротических форм синдрома диабетической стопы. По данным клинических, лабораторных ис­следований по своей лечебной эффективности лазерная терапия значительно пре­восходит традиционную терапию. По данным Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачи- лов А.А. (2008) под действием БЛОК происходит улучшение реологических свойств крови, нормализуются обменные процессы, оказывается противовоспали­тельное действие, происходит нормализация и стимуляция регенераторных процес­сов. В результате в 2 раза быстрее происходит купирование воспалительного про­цесса и заживление раны, на 30% снижается количество ампутаций конечностей на уровне бедра, в 13 раз снижается смертность.

НИЛИ с длиной волны 0,63 и 0,89 мкм, мощностью до 20 мВт оказывает гипо­коагуляционный и дезагрегационный эффект с выраженной нормализующей мем­бранной проницаемости, биоэнергетики тканей, регенерацией капилляров. НИЛИ при диабетических ангиопатиях оказывает стимулирующее действие на макро- и микроциркуляцию нижних конечностей. Наиболее чувствительны к лазерному воз­действию проксимальные сегменты поверхностных и глубоких артерий бедра. Уве­личивается их диаметр и площадь поперечного сечения, максимальная линейная и объемная скорости кровотока, более выражено это влияние (на 60%) у больных с ин- сулиннезависимым типом диабета (Бычков И.К., 1993).

БЛОК в комплексной терапии больных с диабетическими ангиопатиями ниж­них конечностей имеет направленное воздействие на комплементарную системуиммунитета, функциональную активность предшественников и зрелых иммуногло- булин-синтезируемых и антиген-чувствительных клеток, процессы синтеза имму­ноглобулина и мембранную активность иммунорегулирующих субпопуляций, по­вышая чувствительность иммунокомпетентных клеток к биологически активным веществам (Бычков П.К., 1993; Каменева Е.А., 2008).

Ковалева Т.В. (2001) проводя внутривенное облучение крови в сочетании с лазерным воздействием на рефлексогенные зоны больным с различными типами метаболических дислипидемий (Па, Пб, IV), получила существенное снижение об­щего холестерина крови, триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, а также повышение липопротеидов высокой плотности; в результате - снижение коэффици­ента атерогенности на 54-71%. Аналогичная динамика показателей липидного спектра получена на фоне лазерного облучения крови больных ИБС. Была установ­лена корригирующая способность лазерного излучения в отношении транспортных липидов, что выражалось в повышении ЛПВП на фоне снижения ЛПНП и восста­новлении коэффициента атерогенности у больных стенокардией (Давиденко- ваЕ.Ф., Либерман И.С. и др., 1992; Никитин А.В., Безрукавников Ю.А., 2003). Внут­ривенное облучение крови в сочетании с лазерным воздействием на рефлексоген­ные зоны больным с различными типами метаболических дислипидемий (11а, 11Ь, IV) сопровождалось существенным снижением общего холестерина крови, тригли­церидов и коэффициента атерогенности на 54-71% (Ковалева Т.В., 2001). Давыден­ко Т.Е. (2006) применила БЛОК в комплексной терапии распространённого атеро­склероза у больных пожилого и старческого возраста с успешной коррекцией ли­пидного спектра. Усмонзода Д.У. идр. (2011) применили ВЛОК-63 5 при нарушени­ях липидного обмена, рефрактерных к гиполипидемической терапии, при ишемиче­ской болезни сердца.

В плане выявленной долговременности положительных клинических резуль­татов, Ковалева Т.В. (2001) отмечает пролонгированный эффект КЛТ в отношении важнейших патогенетически значимых сдвигов липидного обмена веществ.: повы­шение в крови уровня ХС ЛПВП уже в ближайшем катамнезе, который сохраняется и в дальнейшем (до 6 месяцев). Несколько менее активная динамика отмечена для феномена уменьшения концентрации ХС ЛПНП, у которых по средним величинам имелась более «отсроченная» реакция - 2-3 месяца. КА за все время лечения и на­блюдения снизился у больных СД в 3,3 раза и, соответственно, соотношение ЛПНП/ЛПВП - в 2 раза. Таким образом, опыт амбулаторного использования лазе­ротерапии показал достаточно явный эффект в отношении нормализации липидно­го спектра крови. Побочные эффекты и осложнения не наблюдались. Это тем более важно, поскольку известно, что практически все медикаментозные препараты (ги- полипидемические) обладают группой побочных эффектов. Кроме того, наблюдали явный общеклинический эффект, выразившийся улучшением показателей углевод­ного обмена, состояния ангиопатий сосудов нижних конечностей, сетчатки, почек у больных СД, которые оставались на стадии компенсации без ухудшения на протя­жении года после этапных курсов лечения. Ковалева Т.В. (2001) отмечает, что важ­ной частью результатов исследований явился факт снижения сахарокорректирую­щих препаратов.

**Ковалева Т.В. (2001) отметила, что инсулиноподобное действие при КЛТ позволило снизить суточную дозу короткого и длинного инсулина** к концу 1-го курса лечения больным с СД I типа в среднем с 50 ±5,6 до 29 ±3,2 ЕД (р< 0,01), т.е. на 42% от исходного уровня. К концу лечения гликемия натощак снизилась у больных в группе СД II типа с 14Д1 ± 0,85 до 11,27 ± 0,67. А через 3 недели после начала лечения уровень гликемии максимально снизился у этой группы больных до 6,01 ±0,35, т.е. в 2,36 раза. У больных I типом уровень гликемии натощак даже увеличивался с 10,46 ± 1,46 до 11,82 ± 1,65 и только после третьей недели снизился до 7,45 ± 1,04, т.е. в 1,4 раза от начала лечения. Таким образом, достигнут выраженный положительный эффект в отношении углеводного обмена. При этом существенно уменьшились дозы инсулина и таблетированных сахарокорректирующих препаратов. Кроме того, кли­нические проявления диабетической ангиопатии по опроснику (боль-ходьба-онеме- ние) значительно уменьшились. У пациентов с I—II степенью недостаточности крово­снабжения н/к боли проходили сразу, во время первых процедур курса. К концу курса многие пациенты отмечали улучшение зрения и слуха. Авторы пришли к заключе­нию, что этапное курсовое применение КЛТ у больных с СД позволяет предупредить или заметно снизить атерогенез в результате гиполипидемического действия. Пря­мые корреляции положительной динамики исследованных параметров и обнаружен­ный гиполипидемический эффект КЛТ являются основанием для первоочередного включения ее в лечение больных СД с наличием дислипопротеидемии и специфиче­ских ангиопатий. КЛТ также может использоваться как профилактический метод ме­таболических нарушений у больных без диабетических осложнений.

Вышеперечисленные биологические эффекты НИЛИ объясняют нормализа­цию уровня эффективного метаболизма в тканях при СД.

Ковалева Т.В. (2001), Леонтьева Н.В с соавт. (2000); Бурдули Н.М., Гирее­ва Е.Ю. (2010) и многие другие метод КЛТ рассматривают как необходимый компо­нент профилактики развития ангиопатий или их регресс при СД любого типа и как основу стойкой компенсации сахарного диабета.

1. Практические рекомендации и закономерности лечения НИЛТ пациентов с различными формами дислипидемии, метаболическим синдромом, поражением сосудов нижних конечностей
2. Метод комбинированной лазерной терапии (КЛТ) показан для амбулаторно­го лечения синдрома дислипидемии, в первую очередь, у больных жировым гепато- зом, СД типа 2 и атеросклерозом (ИБС), а также у пациентов с облитерирующими по­ражениями сосудов нижних конечностей; «диабетической стопой», посттромбофле­битическими трофическими нарушениями и язвами, метаболическим синдромом.
3. Для достижения стойкого гиполипидемического эффекта рекомендуется проводить т.н. этапное лечение - 2-3 курса в год: второй курс не позднее 3 месяцев после первого, третий курс не позднее 5-6 месяцев после второго и последующие курсы - не позднее также 5-6 месяцев. Исследование содержания в крови ОХС, ХС ЛИНИ, ТГ, ХС ЛПВП проводить накануне и через три недели после окончания каж­дого курса лечения КЛТ.
4. КЛТ рекомендуется использовать как дополнительный метод, потенцирую­щий эффект традиционной терапии, в лечении больных жировым гепатозом, СД типа 2, ИБС и гипотиреозом, метаболическим синдромом.
5. Положительная динамика после каждого курса БЛОК сохраняется от 3 до 6 месяцев, поэтому 2-3 курса данного лечения в год позволяют значительно снизить клинические проявления метаболического синдрома, сосудистых поражений ниж­них конечностей. Примерно у 80% пациентов с метаболическим синдромом в ре­зультате этапного лечения через 2 года (4-5 курсов лечения) исчезала инсулиноре- зистентность, абдоминальное ожирение и стабилизация АД полностью, у 20% с СД 2 типа и инсулинопотребностью исчезала инсулиновая зависимость окончательно. При этом ангиопатии, симтоматически, не проявлялись.
6. Методики лечения НИЛТ у пациентов

с дислипидемиями, метаболическим синдромом

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,
2. при использовании мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, вре­мя проведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** при использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут.

Количество процедур на курс лечения 8-10.

**Локализация** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti)

1. **с целью антиоксидантной защиты процедура БЛОК** у больных с раз­личными формами дислипидемии применяется в сочетании с медикаментозной включает **лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут,** начиная с 1-й процедуры, и ма­лых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обес­печивает предупреждение «вторичного обострения». Желательно сочетание с анти­оксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологи­ей. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарственных препаратов, содер­жащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипидемии и нефротическом син­дроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензивных препаратов.
2. **НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим работы лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности

1. 4 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Ме­тодика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**3. ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Одновременно проводится накожное воздействие импульсным ИК излучением длиной волны (л = 0,89 мкм) на проекции больных органов или органов-мишеней.

Режим работы лазера: импульсный. Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный)
* 890-904 (ИК)

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Зоны:**

**а) при гипотиреозе -** щитовидной железы, паравертебрально - шейного отде­ла позвоночника (по 4 мин, 150 Гц).

**б) при СД -** икроножной мышцы голени, сканирующими движениями, плот­но ставя излучатели на ткани, «лампасно», проекции печени в левом подреберье, поджелудочной железы по 2 мин головка-тело-хвост (6 мин), селезёнки (по 4 мин, 150 Гц). Желательно, в сочетании с магнитными насадками.

**в) при ИБС -** проекция печени, «сосудистого пучка», накожные точки голо­вы в проекции верхнего сагиттального и поперечных синусов, паравертебрально шейно-грудная зона (по 2-4 мин, 150 Гц).

**г) при жировом гепатозе** - проекция печени и желчного пузыря - по 2 мин, 150 Гц; паравертебрально поясничная зона - 4 мин, 150 Гц.

**д) при нефротическом синдроме.**

**е) при метаболическом синдроме -** проекция печени, поджелудочной желе­зы, паравертебрально - поясничная зона, шейный отдел позвоночника - по 4 мин, 150 Гц - проекции почек со стороны брюшной стенки живота, по 4 мин, 80 Гц.

**Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнит­ным полем** (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), по­скольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно уве­личивается проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэф­фициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

Список литературы к главе 2

1. Аронов Д.М. Влияние липидо корригирующей терапии на систему гемостаза // Кардио­логия. - 1999. -№ 10. - С. 93-96.
2. Бабенко Е.В. Применение гелий-неоновой лазерной терапии в комплексном лечении больных нестабильной стенокардией // Автореферат канд. дисс. - М., 1990.
3. Бабушкина Г.В. Комбинированная гелий-неон-лазерная терапия больных ишемической болезнью сердца // Дисс. канд. мед. наук. - М., 1988. - 232 с.
4. Бадур Г.И. Динамика клинических данных и быстрых изменений фосфолипидов у боль­ных стенокардией под влиянием облучения крови гелий-неоновым лазером // Авторе­ферат дисс. канд. мед. наук. - Тверь, 1993. - 15 с.
5. Балкаров И.М. и др. Ожирение: терапевтические аспекты проблемы / И.М. Балкаров [и др.] // Врач. 2004. №9. С. 6-9.
6. Байбеков И.М., Касымов А.Х., Козлов В.И., Мусаев Э.Ш., Самойлов Н.Г. Морфологи­ческие основы низко интенсивной лазеротерапии / Под ред. В.И. Козлова, И.М. Байбе­кова; /Предисл. ДС. Саркисова/- Т.: Изд-во им. Ибн Сины, 1991. -С.
7. Безбородова Т.А. Роль провоспалительных цитокинов в патогенезе и клинике диабети­ческой ангиопатии // Автореф. 2013.
8. Безрукавников Ю.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения при неста­бильной стенокардии. Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении / Ю.А. Безрукавников. - М„ 2006. - 110 с.
9. Беляков Н.А., Сеидова Г.Б., Чубриева С.Ю., Глухов Н.В. Метаболический синдром у женщин (патофизиология и клиника). СПб.: СПбМАПО; 2005.
10. Брилль Г.Е. «Панацейность» клинического действия низкоинтенсивного лазерного из­лучения - миф или реальность? / Международный конгресс «Проблемы лазерной меди­цины»: Материалы. -М., 1997. - С. 160.
11. Бритов А.Н. и др. взаимосвязь уровня лептина с гемодинамическими показателями и пост- прандиальной гипергликемией у пациентов с ожирением и артериальной гипертонией / А.Н. Бритов [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2004. Т. 3, № 3. С. 27-30.
12. Бунова С.С. Вклад нейро гуморальной дисфункции и повышенной массы тела в течение гипертонической болезни / С.С. Бунова // Тер. архив. 2009. № 5.
13. Бурду ли Н.М., Гиреева ЕЮ. Изменения уровня гомоцистеина, липидного спектра кро­ви, процессов перекисного окисления липидов в эндотелиальной функции у больных стабильной стенокардией напряжения под влиянием низкоинтенсивного лазерного из­лучения // Лазерная медицина. - 2010. - № 14 (2). - С. 26-31.
14. Бурду ли Н.М., Кехоева АЮ. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на неко­торые показатели перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и липид­ный спектр крови больных ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа. // Ла­зерная медицина. - 2010. - №14 (3). - С. 23-26.
15. Бурдули Н.М., Гайтова Т.Г. Динамика адипонектина и лептина у больных метаболиче­ским синдромом при включении в комплексную терапию внутривенного облучения крови. Лазерная медицина. 2019; 23 (1): 12-15.
16. Бурдули Н.М., Гайтова Т.Г., Гиреева ЕЮ. Динамика показателей углеводного обмена у больных метаболическим синдромом при включении в комплексную терапию низко- интенсивного лазерного облучения крови. Лазерная медицина. 2019; 23 (4): 56-59.
17. Бычков П.К. Лазерное облучение в комплексном лечении диабетических ангиопатий нижних конечностей: Автореф. дисс. докт. мед. наук. - Самара, 1993. - 25 с.
18. Васильев А.П. Коррекция лазерным излучением нарушений микроциркуляции у боль­ных ИБС с гиперхолестеринемией / Васильев А.П., Секисова М.А., Стрельцова Н.Н. и соавт. // Клин.: Медицина, 2005, М„ № 2, с. 33.
19. Васильева И.Ф. Состояние мембран и антиоксидантных систем эритроцитов человека при лазерном облучении // Автореферат дисс. канд. биол. наук. - М., 1995. - 22 с.
20. Верткин А. Л., Исаев В .А. и др. Позитивное действие эйконола на больных старшего воз­раста //Лечащий врач. - 1999. - № 12. - С. 16-17.
21. Восканьянц А.Н. Пролиферация клеток стенки артерий человека при атерогенезе как фактор проявления иммунного воспаления / Восканьянц А.Н., Нагорнев В. А. // Цитоки­ны и воспаление. - 2004. - Т. 3, № 4. - С. 10-13.
22. Гармаш В.Я., Ракита Д.Р.. Плаксина И.В. и др. Эндоваскулярное лазерное облучение крови в коррекции нарушений регуляции перекисного окисления липидов больных са­харным диабетом / Тез. докл. Междунар. конф. «Новое в лазерной медицине и хирур­гии». Ч. 1.-М.. 1990. - С. 193-194.
23. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. -М. - Тверь, ООО «Издательство «Триада», 2008. - 144 с.
24. Гогина И.Ф. О патогенетических механизмах развития ангиоретинопатии при сахарном диабете /И.Ф. Гогина, Е.В. Плешанов, В.И. Ковалишин//Вести офтальмологии. -1987. - №5.-С.51-55.
25. Гринштейн Ю.И., Осетрова Н.Б. Клиническая эффективность облучения крови светом гелий-неонового лазера у больных с диабетической нефроангиопатией // Международ­ная конференция «Новые достижения лазерной медицины»: Материалы. - М. - СПб., 1993.-С. 433.
26. Давыденко Т.Е. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексной терапии распространённого атеросклероза у больных пожилого и старческого возраста: Авто- реф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2006. - 24 с.
27. Давиденкова Е.Ф., Либерман И.С., Мельникова В.П., Горячков А.Ю., Тазитдинова Л.К. Показатели липидного обмена и системы перекисного окисления липидов у лиц с раз­личными типами поражений сосудов нижних конечностей // Клиническая медицина. - 1992.-№ 5-6.-С. 39-42.
28. Давиденкова Е.Ф., Колосова Н.Н., Либерман И.С. Медико-генетическое консультиро­вание в системе профилактики ишемической болезни сердца и инсультов. - Л., 1979.
29. Дедов И.И. Синдром диабетической стопы/Дедов И.И., Анциферов М.Б., ГалстянГ.Р., Токмакова А.Ю. - М.: Федеральный диабетологический центр М3 РФ, 2000.
30. Дедов И.И. Сахарный диабет: руководство для врачей / И.И. Дедов, М.В. Шестакова. - М.: Универсум Паблишинг, 2003. - 455 с..
31. Дедов И.И., Шестакова М.В. Диабетическая нефропатия / Дедов И.И., Шестакова М.В. - М.: Универсум Паблишинг, 2000. - 240 с.
32. Дедов И.И., Мельниченко Г. А. (ред.). Ожирение (этиология, патогенез, клинические ас­пекты): Руководство для врачей. М.; 2004.

3 3. Демьянов А.В. Д иагностическая ценность исследования уровня цитокинов в клинической практике / Демьянов А.В., Котов А.Ю., Симбирцев А.С. // Цитокины и воспаление. - 2003.-Т. 2,№3.-С. 20-35.

1. Джанашия П.Х. Клиническое значение реологии крови и возможность ее коррекции у больных врожденными, приобретенными пороками и ишемической болезнью сердца // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. -М„ 1988.
2. Донцов А.В. Лептин и ишемическая болезнь сердца // ВНМТ. 2010. № 2.
3. Донцов А.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных ишемической болезнью сердца с метаболическим синдромом (обзор литературы) / А.В. Донцов // Вестник новых медицинских технологий. - 2012. - Т. 19, № 4. - С. 144-147.
4. Дудаев В. А., Парфенов А.С., Торховская Т.П. Влияние нарушений липидного обмена на реологические свойства крови у больных ишемической болезнью сердца // Кардиоло­гия. - 1983.-№ 3. - С. 37.
5. Дудченко М.А., Казаков Ю.М. и др. Клинико-биохимическая модель влияния болезнь, атеросклероз и коронарная недостаточность / Республ. межведом лазеротерапии на те­чение стабильных форм ишемической болезни сердца //Гипертоническая, сб. Отв. ред.

В.А. Бобров. - Вып.24. - Киев: Здоровья, 1992. - С. 48-53.

1. Елисеенко В.И., Бускин В. Д.. БалюхН.В. Низкоэнергетические лазеры в механизме сти­муляции неспецифического иммунитета / IV Международный Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 251.
2. Ельцова Г.Н. Сравнительная эффективность накожной и внутривенной лазерной тера­пии у больных атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2000.
3. Жибурт Е.Б., Серебряная Н.Б., Рождественская Е.Н. и др. // Пат. физиология и эксперим. терапия. - 1998. - № 3. - С. 6-7.
4. Жукова Л.Н. Современные подходы к диагностике и лечению синдрома диабетической стопы: метод, рекомендации / Жукова Л.Н. - Курск, 2001. 28 с.
5. Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Панфилов К.А. Применение низкоинтенсивного лазерного из­лучения при лечении больных с диабетическими ангиопатиями нижних конечностей /1 Поволжская научно-практическая конференция «Лазеры в медицине и экологии»: Те­зисы докладов. - Самара, 1998. - С. 94-95.
6. Жуков Б.Н., Лысов Н.А. Лазерное излучение в экспериментальной и клинической ан­гиологии; Самар, гос. мед. ун-т, Самар, межведомств, науч.-исслед. ин-т «Неионизи- руюгцие излучения в медицине». - Самара: Самар. Дом печати, 1996. - 167 с.
7. Зубкова С.М. О возможной роли каталазы в реакции митохондрий на излучение ге­лий-неонового лазера //Вопр. физиотер., курортол. и леч. физкультуры. - 1976. - №6. -

С. 14-17.

1. Зубкова С.Т., Ефимов А.С., Землянская С.В. Возможности лазерной и лазеромагнитной терапии в лечении трофических нарушений у больных сахарным диабетом / IV Между­народный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. -М., 1997. - С. 173.
2. Зубкова С.Т. Особенности нарушения регионарной гемодинамики, кислородного обес­печения тканей и способы их коррекции у больных диабетическими ангиопатиями нижних конечностей [диссертация]. Киев; 1989.
3. Ефимов А.С., Скробонская Н.А., Карабун П.М. и др. Некоторые аспекты патогенетической терапии диабетических ангиопатий // Клиническая медицина. - 1994. - № 1. - С. 20-23.
4. Ефимов А.С. Диабетические ангиопатии. -М., 1989.
5. Ефимов А.С., Науменко В.Г. Пробл.эндокринол. - 1985. - №1. - С. 6-9.
6. Иванов С.Н. Патология внутренних органов при нейрогормональных и обменных нару­шениях. -Л., 1988. - С.118-123.
7. Ионин А.П. Влияние низкоэнергетического излучения гелий-неонового лазера на кли­ническое течение и функциональные показатели сердечно-сосудистой системы у боль­ных различными формами стенокардии // Автореферат дис.... канд. мед. наук. - Екате­ринбург, 1992. - 24 с.
8. Ицкович А.И., Шапкина Л.А., Колодочка Т.И., Вербицкая Н.Н. / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 178.
9. Кобалава Ж.Д. и др. Субклиническое воспаление и окислительный статус у больных с нелеченым сахарным диабетом 2 типа / Ж.Д. Кобалава [ и др.] // Артериальная гипер­тензия. 2008. № 2. С. 151-161.
10. Каменева Е.А. Сывороточные гликозаминогликаны и антитела к ним как маркеры сосу­дистых поражений при сахарном диабете / Каменева Е.А., Захарьина О. А., Бабаева А.Р. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2008. - Т. 26, № 2. - С. 50-53.
11. Иванов В.В., Селиверстов Д.В., Пучков К.В. и др. Вегетативный гомеостаз у больных сахарным диабетом с гнойно-септическими осложнениями при комплексном лечении с применением внутрисосудистого лазерного облучения крови // Материалы Межд. на- учно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и практике» / Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8. - Вып. 3. - С. 24.
12. Каменева Е. А. Сывороточные гликозаминогликаны и антитела к ним как маркеры сосу­дистых поражений при сахарном диабете / Каменева Е. А., Захарьина О.А., Бабаева А.Р. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2008. - Т. 26. №2.-С. 50-53.
13. Капустина Г.М. Лечение различных форм ишемической болезни сердца излучением ге­лий-неонового лазера // Автореферат дне. д-ра мед. наук в форме научного доклада. - М„ 1990. - 42 с.
14. Каплан М.А., Степанов В.А., Воронина О.Ю. Физико-химические основы действия ла­зерного излучения в ближайшей ИК-области на биоткани // Взаимодействие высоко- и низкоэнергетического лазерного излучения с биотканями. - М., 1989. - С. 85-86.
15. Карнеев А.Н., Ельцова Г.Н., Соловьева Э.Ю. Метаболизм липидов у больных атеро­склеротической дисциркуляторной энцефалопатией на фоне применения лазерного из­лучения различного диапазона // Материалы 3 -й Межд. конф. «Актуальные вопросы ла­зерной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное. 1994. - С. 436-437.
16. Карпушев А.В., Михайлова В.Б. Роль адипокинов в регуляции функции сердечно-сосу­дистой системы // АГ. 2019. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-> adipokinov- v-regulyatsii- funktsii- serdechno- sosudistoy- sistemy
17. Кипшидзе H.H., Чапидзе Г.Э.. Корочкин И.М., Капустина Г.М. и др. Лечение ишемиче­ской болезни сердца гелий-неоновым лазером. - Тбилиси: Амирани, 1993. - 192 с.
18. Климов А.Н., Нагорнев В.А. Взгляд на решение проблемы атеросклероза // Российские медицинские вести. - 1999. - №2. - С. 31-36.
19. Климентов В.В. Ранние метаболические и гемодинамические маркеры диабетической нефропатии / Климентов В.В., Бондарь И.А., Пауль Г.А., Надев А.П. // Материалы Все­российской конференции. - Новосибирск, 2002. - С. 143-144
20. Ковалева Т.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией по­чек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / 2-й Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 311.
21. Ковалева Т.В. Лечебное воздействие лазерной терапии на различные типы метаболиче­ских дислипидемий с целью первичной и вторичной профилактики атеросклероза // Ла­зерная медицина. - 2001. - № 5(1). - С. 18-22.
22. Ковалева Т.В. Опыт применения лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дис­липидемией //Проблемы эндокринологии. - 2002. - № 1. - с. 13-17.
23. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригируюгцая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ижевск, 2001, - 25 с.
24. Ковалева Т.В. Лазерная терапия нарушений липидного обмена у больных сахарным диабетом, атеросклерозом, жировым гепатозом и гипотиреозом в амбулаторно-поли­клинических условиях // Инф. письмо для врачей-терапевтов, кардиологов, гастроэнте­рологов, эндокринологов. - М3 Удм. Республики. - Иж. Гос. мед. академия. - Ижевск 2001.-9 с.
25. Ковалева Т.В., Фарваева А.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика гиперлипидемии и периферического кровотока у больных сахарным диабетом при лечении методом комбинированной лазерной терапии в амбулаторно-поликлинических условиях // 2-й Международный конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - М., 1999. - С. 313.
26. Ковалева Т.В. Клинико-патогенетические аспекты эффективности применения комби­нированной лазерной терапии при сахарном диабете в сравнении с терапией лекарст­венными препаратами // Ж. Лазерная медицина. - 2013 - Т. 17, вып. 1.
27. Ковалева О.Н. и др. Метаболический синдром: проблемы диагностики и прогностиче­ские критерии / О.Н. Ковалева. Н.А. Кравченко. Т.Н. Амбросова. С.В. Виноградова // Внутренняя медицина (Украина). - 2008. - № 1(7). - С. 33-38.
28. Кожекин В.В., Решедько О.А., Ткачев А.М. и др. // Анестезиология и реаниматология. - 1995.-№1,-С. 42-43.
29. Козлов В.И., Литвин Ф.Б., Герман О.А. Стимулирующее влияние излучения гелий-не­онового лазера на микроциркуляцию // Применение лазеров в хирургии и медицине: Тез. докл. - М„ 1989. - Ч. 1. -С. 525-528.
30. Козлов В.И. Структурно-функциональные основы действия лазерного излучения на систему микроциркуляции // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М. 2009. С. 150.
31. Корочкин И.М., Селиванов И.И., Соловьева И.А. и др. Характер иммунологических сдвигов при ишемической болезни сердца // Кардиология. - 1979. - № 8. - С. 82-87.
32. Корочкин И.М. Применение лазера для лечения больных ишемической болезнью сердца / ИМ.

Корочкин, Н.Д Девятков, Г.М. Капустина и др. //Клин медицина. -1983. -№ 11. - С. 30-34.

1. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. Механизм терапевтической эффективности излучения ге­лий-неонового лазера // Сов. мед. - 1988. - №3 - С. 38.
2. Корочкин И.М. Состояние гемостаза у больных ишемической болезнью сердца при ле­чении низкоэнергетическим лазером / И.М. Корочкин, Г.Р. Романова, Г.М. Капустина и др. // Сов. медицина. - 1984. - № 2. - С. 6-9.
3. Королева Л.Ю. Клинико-инструментальная и лабораторная характеристика больных стабильной стенокардией в процессе внутривенной лазеротерапии // Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. - Нижний Новгород, 1996. - 20 с.
4. Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К. Мониторинг иммунологических показате­лей у больных с критической ишемией нижних конечностей при комплексном лечении с применением лазеротерапии. // // Лазерная медицина. 2010. - № 14 (1). - С. 4-7.
5. Кочетков А.В. Лечебные физические факторы на этапе ранней реабилитации больных церебральным инсультом: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. -М., 1998.
6. Котов С.В. Диабетическая нейропатия / Котов С.В., Калинин А.П., Рудакова И.Г. - М.: Медицина, 2000.
7. Кравцов В.И., Садыков Ш.Б. Влияние гелий-неонового лазерного облучения на гемоди­намику и иммунные реакции при травматической болезни в эксперименте / Тез. докл. Междунар. Симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М., 1988. - С. 178-179.
8. Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др. Биохимический мониторинг боль­ных сахарным диабетом II типа с гнойно-некротическими поражениями стоп при при­менении лазеротерапии и мексидола / IV Международный Конгресс «Проблемы лазер­ной медицины»: Материалы. -М., 1997. - С. 271.
9. Куликова А.Н. Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей на фоне са­харного диабета II типа (этиопатогенез, клиника, диагностика, хирургическое и медика­ментозное лечение, профилактика): автореф. дис.... д-ра мед. наук / Куликова А.Н. - Са­ратов, 2009. - 32 с.
10. Левин Г.Я., Шереметьев Ю.А., Яхно В.Г. Новый подход к изучению агрегации эритро­цитов // Бюл. эксперим. биол. и мед. - 1982. - Т.93(3). - С. 94-96.
11. Леонтьева Н.В., Белоцерковский М.В., Ростова Н.С. Комплексный подход к лечению больных с клиническими проявлениями атеросклероза // Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 344-345.
12. Лещинский Л. А. Гелий-неоновое лазерное облучение //Барац С.С., Андреев А.Н. Неме­дикаментозное лечение стенокардии в стационарных и амбулаторных условиях. - Ека­теринбург: Изд-во Урал, ун-та, 1995. - С. 57-72.
13. Лозинский В.И., ГубергрицН.Б. и др. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения на динамику показателей калликреин-кининовой системы плазмы крови у больных де - структивным панкреатитом // Республик, научно-практ. конференция «Актуальные проблемы лазерной терапии»: Тез. докл. - Воронеж. 1994. - С. 32.
14. Лутай М. И. Атеросклероз: современный взгляд на патогенез / Лутай М. И. // Укр. карди- ол. журн. - 2004. -№ 1. - С. 23-24.
15. Марков Х.М. Фармакологическая коррекция нарушений простациклин-тромбоксанового баланса при ишемической болезни сердца: проблемы и перспективы // Кардиология. - 1990.-№4.-С.111-118.
16. Макацария А.Д., Пшеничникова Е.Б., Пшеничникова Т.Б., Бицадзе В.О. Метаболиче­ский синдром и тромбофилия в акушерстве и гинекологии. М.: Медицинское информа­ционное агентство; 2006.
17. Матринчик О.А., Михайлова А.Ю.. Зиньковская Т.М. и др. // Lasers 2001: Book of abstracts. - M„ 2001.
18. Мартынов А.И. Метаболический синдром: теоретические и практические аспекты: На­учный симпозиум «Метаболический синдром. Новые подходы к лечению» / А.И. Мар­тынов // Кардиология. - 2000. - № 8. - С. 77-80.
19. Мясников А. Л. Г ипертоническая болезнь и атеросклероз. - М.: Медицина. -1965.-615с.
20. Нагорнев В.А. Атерогенез как иммуновоспалительный процесс / Нагорнев В.А., Вос- каньянц А.Н. // Вести. РАМН. - 2004. - № 7. - С. 3-11.
21. Никитин А.В. Надвенное низко интенсивное лазерное излучение в комплексном лече­нии ишемической болезни сердца / А.В. Никитин, А.А. Эльжуркасв // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2013. - № 1. - С. 88.
22. Новикова Г.Г. Новый подход к комплексному лечению детских инфекций с использова­нием низкоэнергетического лазерного излучения // Междунар. конф. «Новое в лазер­ной медицине»: Материалы. -М„ 1990. - С. 162.
23. Оганов Р.Г. Стратегия профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации / Р.Г. Оганов, Г.Я. Масленникова // Клиническая медицина. - 2012. - №3. -

С. 4-7.

1. Один В.И. Содержание дегидроэпиандростерона, тестостерона и кортизола при впер­вые выявленном сахарном диабете II типа/В.И. Один, В.Б. Гамаюнова, J.I.M. Берштейн // Проблемы эндокринологии. - 1999. - № 5.
2. Паолетти Р. Роль лекарственных средств во вторичной профилактике сердечно-сосуди­стых заболеваний / 3-я Всероссийская конференция. - Москва, 1999. - С. 13-15.
3. Парфенов А.С., Белоусов Ю.Б. Взаимосвязь нарушений реологических свойств крови и системы гемостаза у больных ишемической болезнью сердца // Кардиология. - 1989. - № 10. - С. 47-50.
4. Перова Н.В. Аполипопротеины при дислипопротеидемиях и атеросклероз // Дис.... д-ра мед. наук. -М., 1982.
5. Романенко А.И. Реологические свойства крови у больных ишемической болезнью серд­ца // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1982.
6. Рассомахин А.А. Клинико-биохимические и клинико-иммунологические параллели при эндоваскулярной лазеротерапии у больных дисциркуляторной энцефалопатией: автореф. дис.... канд. мед. наук. - Саратов, 1996.
7. Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагно­стике и лечению метаболического синдрома. 2 пересмотр. М., 2009. 28 с.
8. Сербиненко Г.Н., Солодковский М.Л. и др. Применение лазерного излучения для лече­ния больных сердечно-сосудистой патологией в отдаленном периоде после пневмонэк­томии, проведенной в детском возрасте // Междунар. конф. «Новое в лазерной медици­не и хирургии»: Материалы. - М., 1990. - С. 170.
9. Соколов Е.И. Сахарный диабет и атеросклероз. - Москва: Наука. 1996. - 404 с.
10. Соснова Е.А. Метаболический синдром. Журнал Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2016, 3 (4)
11. Стенько В.Г., Бородинский А.Н. и др. Непрерывное инфракрасное излучение и углевод­ный обмен в печени крыс / Международный конгресс «Проблемы лазерной медици­ны»: Материалы. - М., 1997. - С. 301.
12. Суховерова Н.А., Молашенко Н.П., Данильченко А.Г., Соловьёва Л. А. Внутривенное ла­зерное облучение крови (БЛОК) в комплексной терапии больных сахарным диабетом /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и Здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 39.
13. Терещенко И.В., Яковлева Г.А. Применение лазеротерапии в комплексном лечении сахар­ного диабета /1 Интернац. Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 38.
14. Толстых П.И., Баженова Г.Е., Лебедьков Е.В., Толстых Т.П. Влияние внутрисосудисто­го лазерного облучения крови и мексидола на перекисное окисление липидов у боль­ных сахарным диабетом / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медици­ны»: Материалы. - М„ 1997. - С. 308.
15. Толстых П.И., Кривихин В.Т., Лебедьков Е.В., Толстых Т.П., Пензулаева О.Б. Состоя­ние микроциркуляции у больных сахарным диабетом под действием лазеротерапии и мексидола / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материа­лы. - М.. 1997. - С. 309.
16. Томпсон Г.Р. Руководство по гиперлипидемии. - Лондон, 1991. - 255 с.
17. Туев А.В., Смирнова Е.Н. Влияние сахароснижающей терапии на атерогенез у больных сахарным диабетом // Клиническая медицина. - 1992. - № 1. - С. 57-59.
18. Филимоненкова В.Ф., Новиков В.И., Милягина И.В. и др. Опыт применения гелий-не­онового лазерного излучения в лечении больных ИБС // Ишемическая болезнь сердца / Сб. научных трудов под ред. проф. А.И. Борохова и проф. В. А. Милягина. - Смоленск, 1993.-С. 56-59.
19. Харченко И.Л., Каплан М.А., Сокол Н.И. и др. Разработка метода внутривенного лазер­ного облучения крови (БЛОК) зеленым лазером у больных гиперлипидемией //Мате­риалы научно-практической конференции с международным участием «Инновацион­ные технологии в лазерной медицине». - М., 2011. - С. 57.
20. Хващевская Г.М. Внутривенная лазеротерапия прогрессирующей стенокардии напря­жения в сочетании с гипертонической болезнью: автореф. дне. ... канд. мед. наук. - Минск, 1997.
21. Шевченко Е.А., Потемина Т.Е., Успенский А.Н. Роль адипонектина и лептина в разви­тии метаболического синдрома и связанных с ним ожирением и сахарным диабетом II типа // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2022. №1 (55).
22. AlessandriniP., McRoe J., Feinan S., Fitzgerald G. A.//New Engl. J. Med. - 1988. - Vol. 319, №4.-P. 208-212.
23. Andersen A.R., SandahlH., Christiansen J. Diabetic nephropathy in type 1 (insulin-dependent) diabetes: An epidemiological St. // Diabetologia. - 1983. - Vol. 25, № 6. - P. 496-501.
24. AustinM.A., Goto Y„ Lenfant C. Epidemiology //Am. J. Cardiol. -1991. - Vol. 68(3). -P. 22-25.
25. Babushkina G.V., Kartelishev A.Y., Korochkin I.M. Clinic-pathogenetic aspects of therapeutic effectiveness of laser radiation in cases of stenocardia of different forms / The 1 -st International Congress «Laser &Health’97»: Abstracts. -Limassol, Cyprus: Technik, 1997. - P. 198-200.
26. Benderly M„ Graff E., Reicher-Reiss H. et al. For the Bezafibrate Infarction Prevention (BIP) Study Group. Fibrinogen is a predictor of mortality in coronary heart disease patients // Atheroscler. Thromb. Vase. Biologie. - 1996. - Vol. 16. - P. 351-356.
27. Bevilacqua М., Bettica Р., Milani М. et al. Effect of fluvastatin on lipids and fibrinolysis in coronary artery disease // Am. J. Cardiol. - 1997. - Vol. 79. - P. 84-87.
28. Bray G.A. et al. Overweight and obesity: the pathogenesis of cardiometabolic risk / G.A. Bray [et al.] // Clin. Cornerstone. 2009. Vol. 9, N 4. P. 30.
29. Brown S.L., Sobel B.E., Fudji S. Attenuation of the synthesis of plasminogen activator inhibitor type I by niacin. A potential link between lipid lowering and fibrinolysis // Circulation. - 1995. - Vol. 92. - P. 767-772.
30. Cai C. et al. Leptin in non-autoimmune inflammation/C. Cai [et al.] //Inflamm. Allergy. Drug Targets. 2009. Vol. 8. N 4. P. 285-291.
31. Calabro P. et al. Adipose tissue-mediated inflammation: the missing link between obesity and cardiovascular disease?/?. Calabra [etal.] //Intern. Emerg. Med. 2009. Vol. 4, NLP. 25-34.
32. Collier A., Tymkewycz P„ Armstrong R. //Diabetologia. -1986. - Vol. 29, № 8. -P. 471-474.
33. Cannassi F., Morale M., Puccetti R. et al. Coagulation and fibrinolytic system impairment in insulin dependent diabetes mellitus // Thromb. Res. 1992. Vol. 67. P. 643-654.
34. Collier A., Tymkewycz P., Armstrong R. Increased platelet thromboxane receptor sensitivity in diabetic patients with proliferative retinopathy // Diabetologia. - 1986. - Vol. 29, № 8. - P. 471-474.
35. Chron J. International Collaborative Group: Asymptomatic hyperglycemia and coronary heart disease // J. Chron. Dis.- 1979,- Vol.32.- P.829-837.
36. Daubresse J.C. Les triglycerides an 1991 //Rev. Med. Liege. -1991. - Vol. 46. -P. 245-255.
37. De Lany J. Leptin hormone and other biochemical influences on systemic inflammation / J. De Lany // J. Bodyw. Mov. Then 2008. Vol. 12, N 2. P. 121-132.
38. Inoguchi T„ Xia P., Kunis Aki M., Higashi S. et al. Insulin’s effect on protein kinase C and diacyiglycerol induced by diabetes and glucose in vascular tissues // Am. J. Physiol. 1994.
39. Faber D.-R. Role of adipose tissue in haemostasis, coagulation and fibrinolysis / D.R. Faber, P.G. de Groot, F.L. Visseren// Obes. Rev. 2009. Vol. 10, N 5. P. 554-563.’
40. Frayn K.N. Adipose tissue and the insulin resistance syndrome / K.N. Frayn // Proc. Nutr. Soc. 2001. Vol. 60, N 3. P. 375-380.
41. Fuji S.S., Sobel B. Direct effects of gemfibrozil on the fibrinolytic system. Diminution of synthesis of plasminogen activator inhibitor type I // Circulation. - 1992. - Vol. 85. - P. 1888-1893.
42. Gryglewski R. J. Prostacyclin and atherosclerosis / The IXth World Congress of Cardiology. - 1982.-l.-P. 190.
43. Prostacyclin and atherosclerosis // Clinical Pharmacology of prostacyclin / Eds.: Lewis P.J., O’Grandy J. - New York: Raven Press, 1981. - P. 89-95.
44. Halm R., Muller-Seydlitz P.M., Jockel K.H. Viscoelasticity and red blood cell aggregation in patients with coronary heart disease // Angiology. - 1988. - Vol. 40(10).
45. Henefeld M. Das metabolische Syndrome / M. Henefeld, W. Leonhardt // Deutsch. Ges. Wes.1980. Bd. 36. S. 545-551.
46. Henriksen J.H. et al. Elevated circulating leptin levels in arterial hypertension: relationship to arteriovenous overflow and extraction of leptin / J.H. Henriksen [et al.] // Clin. Sci. (Lond). 2000. Vol. 99, N 6. P. 527-534.
47. Homstra G., Haddeman E. Effects of dietary fats on the role of platelets in arterial thromboembolism // Platelets and Thrombosis. - London: Academic Press, 1977. - P. 115.
48. Kelesidis T. et al. Narrative review: the role of leptin in human physiology: emerging clinical applications / T. Kelesidis [et al.] // Ann. Intern. Med. 2010. Vol. 19, N 2. P. 93-100.
49. Lacoste., Lam J.Y.T., Hung J. et al. Hyperlipidemia and coronary disease. Correction of tire increased thrombogenic potential with cholesterol reduction // Circulation. - 1995. - Vol. 92. - P. 3172-3177.
50. Lesclike М., Saddig С.. Kleophas W. Rheology changes in the postprandial phase // Klin. Wochenschr. - 1990. - Vol.68. - Suppl. 22. - S. 89-94.
51. Memeh C.U.. Reid H.L. Plasma and serum viscosity in Nigerian diabetics // Acta Diabetol. Lat. - 1988.-Vol. 25(2).-P. 101-108.
52. Minno di G.. Mancini M. Measuring plasma fibrinogen to predict stroke and myocardial infarction // Atherosclerosis. - 1990. - Vol. 10. - P. 1-7.
53. Moller L., Kristensen T.S. Plasma fibrinogen and ischemic heart disease risk factors // Atheroscler. Thromb. - 1991. - Vol. 11(2). -P. 344-350.
54. Moncada S., Gryglewski R. J., Banting S. A lipid peroxide inhibit the enzyme in blood vessel microsomes that generates from prostaglandin endoperoxides the substance (prostaglandin X) which prevent platelet aggregation // Prostaglandins. - 1976. - 12. - P. 715-733.
55. Nordoy A. Lipids as triggering factors in thrombosis // Thromb. Haemost. - 1976. - 35. - P. 32-48.
56. Nordt T11.K.N., Komas K., Fudji S. et al. Attenuation by gemfibrozil of expression of plasminogen activator type I induced by insulin and its precursors // Circulation. - 1997. - Vol. 95.-P. 677-683.
57. Reaven J.M. Baltimor Lecture: role of insulin resistance in human disease/ J.M. Reaven // Diabetes. 1988. Vol. 37. P. 1595-1607.
58. Ridker P.M., Cushman M.. StampferM.J. et al. Plasma concentration of C-reactive protein and risk of developing peripheral vascular disease // Circulation. - 1998. - Vol. 97. -P. 425-428.
59. SaadM.F. etal. Sexual dimorphism in plasma leptin concentration/M.F. Saad [etal.] //J. Clin. Endocrinol. Metab. 1997. Vol. 82. P. 579-584.
60. Sinzinger H., Kefalides A. Passive smoking decreases severely platelet sensitivity to antiaggregatory prostaglandins // Lancet. - 1982. - 2. - P. 392-393.
61. Sistori C.R.. Colli S. Influences of lipid-modifying agents on hemostasis // Cardiovasc. Drugs Then - 1993.-Vol. 7.-P. 817-823.
62. Smith E.B. Relationship between lipids and atherosclerosis // Hemostasis and Thrombosis / Eds.: Bloom A.L., Thomas D.P. - Churchill Livingstone. 1987. - P. 679-696.
63. Stofkova A. Leptin and adiponectin: from energy and metabolic dysbalance to inflammation and autoimmunity / A. Stofkova // Endocr. Regul. 2009. Vol. 43, N 4. P. 157-168.
64. Thompson S.G., Fechtrup C., Squire E. et al. Antithrombin III and fibrinogen as predictors of cardiac events in patients with angina pectoris // Atheroscler. Thromb. Vase. Biol. - 1996. - Vol. 16.-P. 357-362.
65. Welty F.K., Mittleman M.A., Wilson P.W. et al. Hypobetalipoproteinemia is associated with low levels of hemostatic risk factors in the Framingham offspring population // Circulation. - 1997.-Vol. 95,-P. 825-830.
66. Woolf N. Thrombosis and atherosclerosis // Hemostasis and Thrombosis / Eds.: Bloom A.L., Thomas D.P. - Churchill Livingstone, 1987. - P. 651-678.
67. Yarnell J.W.C., Baker LA., Sweetnam P.M. et al. Fibrinogen, viscosity, and white blood cell count are major risk factors for ischemic heart disease. The Caerphilly and Speedwell collaborative heart disease studies // Circulation. - 1991. - Vol. 83. -P. 836-844.
68. Ziimneta P. A New International Diabetes Federation (IDF) Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome: the Rationale and the Results/ P.A. Ziimneta // Revista Espanola de Cardiologia. 2005. Vol. 58, № 12. P. 137.



ГЛАВА 3

Эндокринология

*Заболевания:* **сахарный диабет 1 и 2 типа, его осложнения (ангиопатии), гипотиреоз, аутоиммунные заболевания щитовидной железы, нарушения жирового и минерального обмена, метаболический синдром, дислипидемия, заместительная терапия у женщин в постменопаузе.**

*Результаты:* при применении комбинаций методов лазерной терапии - на органы-мишени и кровь, у больных с сахарным диабетом типа 1 - снижа­ется инсулиновая зависимость на 20-30% при каждом курсе лечения и в тече­ние длительного времени этапным лечением ее возможно поддерживать. У больных диабетом типа 2 легче нормализуется уровень гликемии, снижается количество сахарокорректирующих лекарств, снижается проявление диабе­тических ангиопатий - улучшается зрение, слух, работа мочевыделительной системы, проходят боли и судороги в нижних конечностях, снимается инсу­линовая зависимость - меняется качество жизни! В лечении аутоимунных за­болеваний бесспорно приоритетным стало предпочитать гормональную тера­пию - лазерной низкоинтенсивной, комбинированной, этапной - 2-3 курса в год при таких заболеваниях, как саркоидоз, ревматоидный артрит, аутоим­мунный тиреоидит, гломерулонефрит. Опыт лечения и наблюдения показал реальность положительных сдвигов иммунной системы у этих пациентов, в биохимических показателях, клинических проявлениях и продолжительно­сти стадий ремиссии.

1. Основные сведения клинических исследований применения ЛТ в эндокринологии
2. Аутоиммунный тиреоидит (АИТ), применение ЛТ

Хронический аутоиммунный (лимфоматозный) тиреоидит (ХАИТ) - хрони­ческое заболевание щитовидной железы аутоиммунного происхождения, было опи­сано X. Хасимото в 1912 г. Заболевание чаще наблюдается у женщин и наиболее часто диагностируется среди известных патологий щитовидной железы. Аутоим­мунный тиреоидит выявляется у одной из 10-30 взрослых женщин (Балабол- кин М.И. и др., 2008). Рассматриваемое заболевание аутоиммунной природы, и для него обязательно присутствие антител. Впервые опубликовали данные об обнару­жении антител к ткани щитовидной железы в сыворотке у пациентов с аутоиммун­ным тиреоидитом в 1956 году. Впоследствии выяснилось, что аутоиммунный тирео­идит подразумевает наличие антител к тиреоглобулину, второму коллоидному ан­тигену и тиреопероксидазе (микросомальному антигену.

**Фазы ХАИТ с учетом клинической картины заболевания:**

*Эутиреоидная.* Бессимптомное продолжительное (иногда пожизненное) те­чение, без изменений в функции щитовидной железы.

Субклиническая. Если заболевание прогрессирует, то поскольку происходит деструкция клеток щитовидной железы и уменьшается уровень тиреоидных гормо­нов, повышается синтез тиреотропного гормона (ТТГ), который в свою очередь чрезмерно стимулирует щитовидную железу, благодаря чему организм поддержи­вает на нормальном уровне секрецию Т4.

*Фаза тиреотоксикоза.* Поскольку заболевание продолжает развиваться, в кровь высвобождаются имеющиеся тиреоидные гормоны и формируется тиреотокси­коз. Не считая этого, в кровь попадают разрушенные части внутренних структур фол­ликулярных клеток, в результате образуются антитела к клеткам щитовидной железы. Когда при прогрессирующей деструкции щитовидной железы концентрация гормо­нопродуцирующих клеток снижается ниже допустимого предела, концентрация в крови Т4 стремительно уменьшается, развивается стадия явного гипотиреоза.

*Фаза гипотиреоза.* Продолжается приблизительно в течение года, чаще всего после этого происходит восстановление функции щитовидной железы. Иногда ги­потиреоидная фаза продолжается всю жизнь. ХАИТ преимущественно протекает только с одной фазой заболевания. (Эндокринная регуляция. Биохимические и фи­зиологические аспекты: учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М.: ГЭО- ТАР-Медиа, 2000). Для установления аутоиммунного тиреоидита необходимо сдать кровь на тиреотропный гормон (ТТГ), тироксин свободный (Т4 свободный) и анти­тела к тиреопероксидазе (ТПО). Если антитела к ТПО повышены, но ТТГ в пределах нормы, то диагноз АИТ носит вероятный характер.

**Осложнения аутоиммунного тиреоидита**

ХАИТ - условно безопасное заболевание, не приводящее к осложнениям только при условии сохранения необходимой концентрации гормонов в крови, т.е. эутиреоидного состояния. И, соответственно, тогда никаких осложнений не разви­вается. Но при наступлении гипотиреоза могут наблюдаться осложнения. При от­сутствии лечения гипотиреоза могут возникать осложнения: нарушение репродук­тивной функции, выраженное снижение памяти, вплоть до слабоумия, анемия, но самое грозное и тяжелое осложнение гипотиреоза - гипотиреоидная или мексидема- тозная кома - возникает при резкой недостаточности гормонов щитовидной железы (Лейкок Д.Ф., 2001).

(АТ) - заболевание, этиология и патогенез которого так и не доведены во всех учебниках и теориях до логической причины. Любому клиницисту ясно, что ауто­иммунный процесс - это всегда ответ системы регуляции организма на продолжи­тельный окислительный стресс, с которым он не может справиться длительное вре­мя - годы. А что может стать такой длительной причиной хронического воспале­ния? По моему опыту, хроническая болезнь почек (ХБП) и те бактерии-сапрофиты урогенитального тракта, деятельность которых носит сезонный характер с обостре­ниями процесса весна-осень. И действительно, практически все пациенты, и это, в основном, женщины после 35-40 лет имеют сопутствующий подтвержденный хро­нический пиелонефрит, либо косвенные признаки нефротического синдрома. Вес­ной-осенью, мы проводим курсы лечения пациентов, с включением ступенчатой АБ терапии, с уросептиками в комбинации с БЛОК и ИК-лазерной терапией. При этом у пациентов (в основном, женщин) с субклиническим гипотиреозом (увеличена кон­центрация ТТГ в совокупности с неизмененной концентрацией Т4 свободного): снижаем дозу L-тироксина в 2 раза при первом же обращении пациента, если уже назначен был этот препарат. Второй курс проводим через 3 месяца с дальнейшим снижением тироксина. Контроль АТкТГ и АТкТПО осуществляем через 3 недели после проведенного курса лечения. Третий курс проводим не более, чем через 5 ме­сяцев после окончания второго курса лечения и стараемся совпадать с временем года - началом весны или осени. В последующем проводим этапное лечение курса­ми 2 раза в год. Как правило, аутоиммунный процесс заканчивается после 3-4 курса этапного лечения. Хроническую болезнь почек, чаще называемую хроническим пиелонефритом, сложно доказать существующими стандартами и референсными значениями лабораторных показателей (креатинина, мочевой кислоты, мочевины), Как правило, наследование антигена на клубочковом эпителии к Escherichia-coli, определяется с детства и проявляется постепенным нарушением обмена пуриновых кислот, ростом диастолического давления, к 40 годам - стабильно - лимфоцитоз, нейтропения (что означает стабильность хронического воспаления и борьбу орга­низма с ним); повышением ОЦК, иногда склонностью к полноте, проявлением отло­жения солей, головными болями, головокружением. В результате продолжительно­го окислительного стресса иммунная система утрачивает способность различать свои клетки и приводит к появлению антител, атакующих здоровые ткани.

В последнее время появляются сообщения об использовании лазеротерапии (инфракрасного лазерного воздействия на проекцию щитовидной железы транску- танно) тиреопатий и гипотиреоза (Зубкова С.Т., Тронько Н.Д., 2006; Кириллов Ю.Б., Аристархов В.Г. и др., 1991; Аристархов В.Г. и др., 2004; Пузин Д.А. и др., 2017). СмеловаИ.В., ГоловневаЕ.С. (2018) исследовали показатели микроциркуляции щи­товидной железы в норме и при мерказолиловом гипотиреозе после воздействия ин­фракрасного лазерного излучения в эксперименте на лабораторных крысах-самцах. Доза применяемого лазерного излучения может влиять на показатели относитель­ной площади сосудистого русла и эффективность модуляции кровотока щитовид­ной железы, что отражается на ее функциональном состоянии, синтезе, накоплении и секреции тиреоидных гормонов. Результаты показали, что при сравнении эффек­тов двух изучаемых режимов лазерного воздействия на щитовидную железу с экс­периментальным гипотиреозом предпочтительнее облучение плотностью дозы с поверхности кожи 112 Дж/см “.

Предполагается, что лазеротерапия позволяет остановить развитие АИТ или достичь его длительного (до 1-1,5 лет) регресса, а также способна предотвратить прогрессирование гипотиреоза. Вместе с тем, до настоящего времени в алгоритмы и отраслевые стандарты лечения пациентов с АИТ лазеротерапия не включена. Это связано с отсутствием четких критериев ее назначения и недостаточным обоснова­нием эффективности. Кроме того, что представляется особенно актуальным, отсут­ствуют сведения о влиянии лазеротерапии ШЖ при АИТ на такие нарушения как овариально-менструальная дисфункция, привычное невынашивание беременности.Известно, что физиологически полноценный уровень тиреоидных гормонов обеспе­чивает достаточную концентрацию эстрогенов и прогестерона, которые, в свою оче­редь, необходимы для осуществления овуляторного цикла, создавая, тем самым, не­обходимые предпосылки для оплодотворения и нормального течения беременности с благополучным родоразрешением (Hayward С.Е. at al., 2012). Нарушения менстру­ального цикла и бесплодие у женщин репродуктивного возраста нередко связаны с патологией гипофизарно-яичниковой системы и нарушениями функции щитовид­ной железы (ЩЗ), особенно с гипотиреозом (Серов В.Н., Прилепская В.Н. и др., 2004). Наиболее частой причиной гипотиреоза у женщин репродуктивного возраста является аутоиммунный тиреоидит (АНТ), характеризующийся нарастающей лим­фоплазмоцитарной инфильтрацией, деструкцией и последующим склерозом ткани ЩЖ (Фадеев В.В., Лесникова С.В. и др., 2003; Boucai L. at al., 2011). У многих жен­щин дисфункция ЩЖ часто сочетается с нарушениями менструального цикла, бес­плодием и повышением уровня заболеваемости во время беременности. Изолиро­ванный АИТ так же увеличивает вероятность выкидыша, особенно в первом три­местре [8-11]. (РаджабоваШ.Ш., Омаров Н.С., 2010; Krassas G.E. at al., 2014)..

В этой связи интересна работа Титовой Л.Ю. (2016), в которой автор обосно­вала применение инфракрасной лазеротерапии ЩЖ, Титова Л.Ю определяла сте­пень эффективности влияния инфракрасной лазеротерапии ЩЖ при АИТ на раз­личные виды нарушений менструального цикла у женщин репродуктивного возрас­та: 180 женщин репродуктивного возраста (20-35 лет), страдавших АИТ в сочета­нии с различными уровнями снижения функции ЩЖ, в числе которых 86 (47,8 ± 3,7%) с различными нарушениями менструального цикла. Исследование про­водили в трех группах: I - эутиреоз (17 случаев), II - субклинический гипотиреоз (27 случаев) и III - манифестный ( клинический) гипотиреоз (42 случая). Пациенты всех трех групп получали лазеротерапию ЩЖ по методике Аристархова В.Г., до­полняемую в III группе заместительной гормональной терапией L-тироксином. По окончании терапии пациенты наблюдались в течение 1 года. В результате проведен­ных курсов местной лазеротерапии ЩЖ в III группе, дополненной назначением L-тироксина, констатировали достоверное снижение среднего уровня АТ к ТИО: в I группе - с 640,5 до 241 МЕ/л; во II группе - с 650,6 до 320,2 МЕ/л; в III группе - с 690,2 до 360,4 МЕ/л(р < 0,02). Одновременно отмечено повышение среднего уровня сТ4 в I группе - с 13,9 до 17,0 нм/л; во II группе - с 11,5 до 15,2 нм/л; в III группе - с 5,5 до 7,9 нм/л. Во всех трех группах наблюдения зафиксировано и соответствую­щее снижение уровня ТТГ: в I - с 1,80 до 1,20 МЕ/л, во II - с 7,92 до 3,27 МЕ/л, а в III - с 12,50 до 6,83 МЕ/л. Результаты характеризовались почти четырехкратным уменьшением частоты менструальных нарушений со снижением совокупного пока­зателя до 26,7%, что свидетельствует о существенной эффективности воздействия лазеротерапии ЩЖ при АИТ на их оптимизацию; позволяет остановить развитие АИТ или достичь его длительного (до одного-полутора лет) регресса, а также спо­собна нормализовать исходно пониженную гормональную функцию щитовидной железы путем ее лечения.

Похожие результаты получены группой авторов Аристархов В.Г., Тито­ва Л.Ю., Пузин Д.А. (2015), у женщин с нарушением функции ЩЖ: эутиреоз, II - субклинический гипотиреоз, III - манифестный гипотиреоз, обследовано 180 паци­енток 20-35 лет, среди которых 47 страдали бесплодием, 45 - привычными само­произвольными выкидышами и 86 - различными видами менструальной дисфунк­ции. В результате проведенного лечения во всех группах установлено значительное снижение уровня антител к тиреопероксидазе. Обнаружено также снижение уров­ней тиреотропного гормона и повышение тироксина до нормальных значений в I и II группах и субнормальных - в III. Нормализация менструального цикла при наличии исходной менструальной дисфункции в период 2-месячного наблюдения зафикси­рована у 75% пациенток. Из числа женщин, страдавших бесплодием, в течение трех лет наблюдения забеременели с благополучным родоразрешением здоровыми деть­ми 44,2%. На основании полученных результатов констатирована высокая эффек­тивность применения инфракрасной лазеротерапии щитовидной железы у женщин репродуктивного возраста, страдающих аутоиммунным тиреоидитом с нарушения­ми функции щитовидной железы, сочетающимися с менструальной дисфункцией, привычными выкидышами и бесплодием.

1. Гипотиреоз, применение ЛТ

БЛОК оказывает универсальное адаптогенное действие, смещающее гомео­стаз из патологической фазической фиксации в сторону тонического состояния, происходит сокращение приема гормональных препаратов и сроков лечения (Кар- телишев А.В., ВернекинаН.С., 2000; Москвин С.В., БуйлинВ.А., 2005). Пузин Д.А., Аристархов В.Г. и др., (2017) представили результаты лечения двух групп больных с субклиническим гипотиреозом методом накожного низкоинтенсивного лазерного излучения области щитовидной железы. 1-ю группу составили 347 женщин в воз­расте 49,3 ±73 года с субклиническим гипотиреозом вследствие аутоиммунного ти­реоидита. В группу 2 вошли 262 женщины в возрасте 42 ± 6,8 года с послеоперацион­ным субклиническим гипотиреозом (аутоиммунный процесс в железе исключен). Всем пациентам проведен курс низкоинтенсивной лазеротерапии на область ЩЖ, мощность 2 Вт, длина волны 0,89 мкм, частота 300 Гц, время воздействия 5 мин, длительность курса лечения - 10 сеансов. Через месяц в группе 1 гипотиреоз развил­ся у 10 (2,9%) больных, в группе 2 - у 114 (43,5%). Накожное низкоинтенсивное ла­зерное излучение области щитовидной железы является эффективным и безопас­ным методом лечения субклинического гипотиреоза вследствие аутоиммунного ти­реоидита.

1. Сахарный диабет 1 и 2 типов применение ЛТ

Сахарный диабет - обменное заболевание, связанное с нарушением усвоения глюкозы вследствие инсулиновой недостаточности (как абсолютной, так и относи­тельной, связанной с патологией рецепторов).

Поскольку патология имеет прогрессирующее течение и негативно влияет на все системы организма, без должного лечения она быстро приводит к развитию ос­ложнений (Дедов И.И., 2003; Старкова Н.Т., 1996).

В настоящее время жизнь больных сахарным диабетом (СД), их трудоспособ­ность определяются наличием и выраженностью диабетических ангиопатий. Это подтверждается тем, что смертность от сердечно-сосудистых заболеваний среди больных диабетом в 12 раз выше, чем среди лиц того же возраста без диабета. Более 50% больных умирают от ишемической болезни сердца, 50% заболевших в детскоми подростковом возрасте - от тяжёлых поражений почек, около 30% длительно бо­леющих теряют зрение, гангрена при сахарном диабете развивается в 50 раз чаще, чем в общей популяции. Понимание патогенетических механизмов, лежащих в ос­нове формирования осложнений сахарного диабета, представляется крайне важным для практического врача, поскольку нацеливает его использовать не только этио­тропную, но и патогенетическую терапию.

Известно, что **диабетическая невропатия** представляет собой многостадий­ный процесс, включающий целый каскад механизмов (Соловьева Э.Ю. идр., 2016):

* активизацию в условиях гипергликемии полиолового пути утилизации глю­козы с помощью фермента альдозоредуктазы;
* неэнзиматическое гликирование белков с образованием конечных продуктов избыточного гликирования;
* нарушение обмена жирных кислот - гамма-линоленовой и арахидоновой ки­слот и, как следствие, изменение метаболизма вазоактивных субстанций, ве­дущее к снижению эндоневрального кровотока;
* нейротрофические нарушения;
* окислительный стресс;
* выработка аутоиммунных комплексов к различным структурам автономной нервной системы.

В последнее время накоплено много данных о важной роли окислительного стресса в развитии диабетических осложнений (Baynes J.W., 1991: Cameron N.E. at al., 1998). Повышенное количество глюкозы в крови способствует развитию гиперг­ликемии. Расщепление метаболитов в цикле трикарбоновых кислот превышает спо­собность электрон-транспортной цепи усваивать получаемые электроны, что ведет к накоплению активных форм кислорода (WellenK.E., Lu С., Mancuso A. etal., 2010), которые запускают реакции перекисного окисления липидов, сопровождающиеся появлением промежуточных продуктов - пероксильных и алкоксильных радикалов (Halliwell В., 1989). В то же время замедляется общий метаболизм глюкозы и повы­шается метаболизм глюкозы по полиольному пути (Alexander М.С. at al., 1988; Beisswenger P.J. at al., 2003). При этом задействуется фермент альдозоредуктаза, ко­торый преобразует глюкозу в сорбитол с участием никотинамидадениндинуклео- тидфосфата (НАДФ) в качестве кофермента. Преобладание полиольного пути уси­ливает окислительный стресс из-за увеличенного потребления НАДФ альдозоре- дуктазой. НАДФ необходим для генерации эндогенного антиоксиданта глутатиона, снижение концентрации НАДФ истощает глутатион, что ведет к нарастанию окис­лительного стресса (Afanas'ev I., 2010). Другим механизмом, посредством которого может усиливаться окислительный стресс, является транспорт электронов в мито­хондриях. Повышение внутриклеточного уровня глюкозы увеличивает перенос электронов в процессе функционирования дыхательной цепи в митохондриях, что приводит к усилению генерации свободных радикалов (Pitocco D., 2010; Rolo А.Р., Palmeira С.М., 2006). Р.А. Low и К.К. Nickander, построившие модель развития диа­бетической невропатии, отмечали возрастание активности содержащих кислород радикалов в седалищном нерве (Du X., Matsumura Т., Edelstein D. et al., 2003).

Гипергликемия тесно связана с такими ведущими повреждающими фактора­ми, как активация сорбитолового шунта обмена глюкозы и гликозилирование бел­ков и компонентов сосудистой стенки, и крови (Andersen A.R., Sandahi Н., Christiansen J., 1983; Inoguchi T., XiaP., Kunisaki M., Higashi S. et al., 1994; Kaviani A. et al., 2011). Определяющими процессами, развивающимися у больных и лежащими в основе патогенеза микроангиопатии, являются гликозилирование белков организ­ма, нарушение клеточной функции в инсулиннезависимых тканях, изменения рео­логических свойств крови и гемодинамики. В 70-х годах нашего столетия обнару­жено, что у больных декомпенсированным диабетом увеличивается содержание гликозилированного гемоглобина по сравнению со здоровыми. Глюкоза путем не- ферментного процесса реагирует с N-концевой аминогруппой В-цепи молекулы ге­моглобина А с образованием кетоамина. Этот комплекс обнаруживается в эритро­цитах в течение 2-3 мес. (период жизни эритроцита) в виде малых фракций гемогло­бина А1с или Alabc. В настоящее время доказана возможность присоединения глю­козы с образованием кетоамина и к A-цепи молекулы гемоглобина (Bassiouny A.R. et al., 1983). Аналогичный процесс повышенного включения глюкозы в белки сыво­ротки крови (с образованием фруктозамина), клеточных мембран, липопротеинов низкой плотности (Sowers J.R. et al., 1994). белки периферических нервов, коллаге­на, эластина и хрусталика обнаружен у большинства больных сахарным диабетом и экспериментальных диабетических животных. Изменение белков базальной мем­браны, повышенное содержание их в эндотелиальных клетках, коллагене аорты и базальной мембране почечных клубочков не только могут нарушать функцию кле­ток, но и способствуют образованию антител к измененным белкам сосудистой стенки (иммунные комплексы), которые могут принимать участие в патогенезе диа­бетической микроангиопатии (Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К., 2010; Усмонзода Д.У., Ачилов А.А. и др., 2011; Bassiouny A.R. et al., 1983). Результатом накопления сорбитола в сосудистой стенке и необратимого гликозилирования явля­ется нарушение гемореологии, функции эндотелия, морфологии сосудистой стенки.

В связи с этим одним из современных направлений в лечении диабетических ангионейропатий является использование блокаторов ферментов сорбитолового об­мена глюкозы, в частности альдозоредуктазы (Borch-Jehnsen К., Andersen Р.К., Deckert Т., 1985; Greene D., 1988). В настоящее время считают, что потребность боль­ных СД в инсулине равняется 0,5-0,7 ЕД на 1 кг массы тела при стабильном течении заболевания (Бобровницкий И.П., 2008; Маньковский Б.Н., Потыкевич В.А., 1990). Однако в ряде случаев в лечении применяют дозы, превышающие указанные, что приводит к лабильности течения заболевания. Такое состояние определяют как хро­ническую передозировку инсулина. Давно замечено, что введением инсулина можно вызвать гипергликемию и что терапия большими его дозами не приводит к нормали­зации углеводного обмена (Feldt-Rasmussen В.О., Mathiesen E.R., Deckert Т., 1988; Greene D., 1988).

В эпидемиологических и экспериментальных исследованиях показано, что гиперинсулинемия является важным фактором в развитии атеросклероза (Де­дов И.И., Шестакова М.В., 2011; Демидова И.Ю. и др., 2008; Mustard J.F., Pack­ham М.А., 1984). Согласно полученным данным, показатели липидного обмена у больных СД зависели от дозы инсулина. Избыток получаемого гормона не только приводил к атерогенным изменениям липидного состава крови, но и усугублял их у больных СД типа 2 и ИБС (Протасов К.В., 2012; Шишкова В.Н., 2014; Bassiou-ny A.R. at al., 1983; Borch-Jehnsen К. at al., 1985; Bunn H.F., 1981; Testamariam B., 1991; Witztum J.L., Mahoney E.M., Branks M.J. et al., 1982).

Несмотря на множество вариантов течения, любое диабетическое поражение сосудов, например почки, имеет общий механизм развития, который связан с неф- роангиосклерозом почечных клубочков. Поражение сосудов головного мозга при диабете проявляется: ухудшением памяти и внимания; головной болью; головокру­жениями; нарушением координации движений, изменением походки, эмоциональ­ной лабильностью, потерей личностных качеств; позже - неврологическим дефици­том. В популяции числа лиц с продолжительным анамнезом заболевания соответст­венно возрос процент поздних осложнений СД, среди которых одно из центральных мест занимает **диабетическая нейропатия** (ДН), обнаруживаемая у 90% больных (Калинин А.П. и др., 2001). В патогенезе ДН важными факторами являются гипер­гликемия, активизация полиолового шунта и истощение запасов миоинозоитола, что приводит к снижению активности тканевой Na+/K+ - АТФ-азы, снижению уровня утилизации энергии клеткой, угнетению анаболических процессов, и, как следствие - структурному изменению нейронов и нарушению скорости проведения возбуждения по нерву. Гликозилирование белков приводит к образованию аутоан­тител к белкам сосудистых клеток. Активизация полиолового шунта, образование гликозилированных белков и ненасыщенных липидов, способных к самоокисле­нию - факторы, поддерживающие окислительный стресс при **СД. Особое место в патогенезе ДН занимают дислипидемия и атеросклероз, макроангиопатия и артериальная гипертензия,** механизмы патогенеза которых тесно связаны с цен­тральной нейропатией. Микроангиопатия - нарушение нейрогенной регуляции микроциркуляторного кровотока приводит к спазму прекапилляров и сбросу крови по артериовенозным шунтам, минуя капиллярное кровообращение. Это особенно актуально для формирования «диабетической стопы» (Ferguson M.W.G. и др., 1996). Далее развиваются тканевая гипоксия, дефицит эндотелиального релаксирующего фактора (NO), нарушение сосудистого тонуса в сочетании с повышением вязкости крови. При дефиците инсулина или инсулинорезистентности повреждаются ключе­вые ферменты метаболизма липидов. В результате развивается дислипидемия, вклю­чающая гипертриглицеридемию, патологическую «послеобеденную» липемию, пре­обладание липопротеинов низкой плотности и снижение уровня холестерина липо­протеидов высокой плотности, что приводит к раннему и массивному развитию ате­росклероза.

На фоне инсулинорезистентности и абдоминального ожирения у пациентов с СД типа 2 повышается концентрация свободных жирных кислот в крови вследствие повышенного их высвобождения из жировой ткани и снижения потребления мыш­цами (Kelley D.E., Simoneau J.A., 1994; Krauss R.M., Siri P.W., 2004). В ответ на это в печени увеличивается выработка ЛПОНП, насыщенных ТГ, и других частиц, содер­жащих аполипопротеин В, уменьшается гидролиз ЛПОНП липопротеинлипазой (Sniderman A.D. at al., 2001). Определенное значение в развитии ГТГ имеет избыточ­ное употребление в пищу простых углеводов, поскольку при этом усиливается син­тез эндогенных ТГ печенью (Yang E.J. etal., 2003. - Vol. 22.). Все это приводит к рос­ту количества ЛПОНП, богатых ТГ. В целом, 30-40% больных с СД 2 имеют уровни ТГ 200 мг/дл (2,3 ммоль/л) и 10% - 400 мг/дл (4,5 ммоль/л) (Juutilainen A. et al., 2005).По другим данным ГТГ или сниженный уровень ХС ЛПВП встречаются примерно у половины больных СД 2 (Scott R. et al., 2009).

У больных СД 1 нарушения липидного обмена встречаются реже и менее выра­жены. При адекватном контроле гликемии для них характерен сниженный уровень ТГ и ХС ЛПНП. Кроме того, инсулинотерапия может способствовать увеличению уровня ХС ЛПВП, что вызвано стимуляцией активности липопротеинлипазы в жиро­вой ткани и скелетной мускулатуре и, соответственно, интенсивным метаболизмом ЛПОНП. Однако при этом могут быть выявлены потенциально атерогенные измене­ния качественного состава ЛПВП и ЛПНП, описанные выше. Тяжесть дислипопро- теинемии нарастает при развитии диабетической нефропатии (Протасов К.В., 2012).

Установлено (Протасов К.В., 2012; Ицкович А.И. и др., 1997), что изменение белков в сыворотке крови, повышение уровня общих липидов, липопротеидов низ­кой плотности (ЛПНП), общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ) влияет на реологические свойства крови и способствует повышению агрегации эритроцитов. Общим в подходе к комплексному лечению больных диабетом при различных фор­мах и стадиях ангиопатий является назначение препаратов, регулирующих наруше­ния липидного обмена. Повышенное содержание в крови липопротеидов низкой и очень низкой плотности оказывает повреждающее действие на эндотелий, свойст­венная диабету активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) способствует ва­зоконстрикции, нарушению клеточных мембран и гиперкоагуляции (Alessandrini Р. at al., 1988; Testamariam В. at al., 1991; Witztum J.L. at al., 1991). Фармакологическая терапия основана на применении антиагрегантной терапии, гиполипидемических и липотропных средств (клофибрат, препараты никотиновой кислоты, липамид и др.), которые снижают вязкость крови и улучшают микроциркуляцию. Однако, одним из наиболее подробно описанных побочных эффектов указанного лечения является митогенное действие клофибрата. Исследования, проведённые под эгидой ВОЗ (Brownlee М. at al., 1988) и в рамках Программы по изучению коронарноактивных средств. Rubinstein A., Pierce С.Е. (1988) показали, что широкое применение данно­го препарата привело к удвоению частоты появления желчных камней. Согласно ис­следованиям ВОЗ, в некоторых странах Европы по этой причине увеличилась смертность, не связанная с сосудистыми заболеваниями, отражая рост смертности, обусловленной холецистэктомией (Маньковский Б.Н., Потыкевич В.А., 1990).

Многолетнее изучение сахарного диабета и диабетических ангиопатий (ДА) позволяет рассматривать СД как обменно-сосудистую патологию, а ДА как прояв­ление, составную часть патологического процесса, а не «поздний диабетический синдром». Клинические проявления ДА диагностируются у 45-100% больных, в том числе при метаболическом синдроме, тогда как жалобы, характерные для боль­ного с декомпенсацией углеводного обмена - у 20-67%. Такая трактовка ДА дикту­ет терапевтическую тактику, предусматривающую профилактическую и комплекс­ную направленность медикаментозных и других коррекций. Необходимость патоге­нетического лечения обусловлена также тем, что контроля гликемии недостаточно для предупреждения и купирования симптомов диабетической полиневропатии. Комплексная терапия сосудистых нарушений определяется их патогенезом и стади­ей развития. В различные периоды течения СД и ДА одни механизмы остаются по­стоянными, другие утрачивают свою актуальность или, наоборот, прогрессируют,что требует изменения терапевтических подходов. Основой терапии и профилакти­ки ДА была и остаётся стойкая компенсация СД. При этом подразумевается норма­лизация не только гликемии, но и других видов обмена (Craven Р.А. et al., 1997; Le­vy J., Gavin J.R.III., Sowers J.R., 1994; Singh B.M. et al., 1988). Однако хороший мета­болический контроль не всегда предупреждает развитие диабетической нефропатии и ретинопатии (Carmassi F., Morale М., Puccetti R. et al., 1992; Jaspan J. et al., 1986), a иногда нормализация гликемии даже способствует их прогрессированию (Collier А. et al., 1986), что, возможно, обусловлено гиперинсулинемией. Расстройства метабо­лизма при сахарном диабете приводят к повреждению и гибели непосредственно клеточных структур, а сосудистые механизмы вызывают ишемическо-гипоксичес- кие тканевые расстройства. Оба эти процесса в большой степени взаимно потенци­руют патофизиологические действия каждого, замыкая порочный круг поражения организма при сахарном диабете, ускоряя процессы поражения сосудистой стенки и тканей с высоким метаболизмом, предопределяя неизбежные и ранние неврологи­ческие осложнения. В этой связи лечение прежде всего направлено на то, чтобы ра­зорвать порочный круг взаимодействия метаболических и сосудистых механизмов прогрессирования сахарного диабета. К числу патогенетически оправданных мето­дов фармакотерапии расстройств тканевого метаболизма при сахарном диабете от­носится коррекция энергодефицита. Такая терапия, как правило, проводится дли­тельными курсами антиоксидантов и антигипоксантов (Соловьева Э.Ю., Джуто- ва Э.Д., Тютюмова Е.А., 2016).

1. **Применение НИЛИ у больных сахарным диабетом СД1 и СД2 (Лазерная терапия в лечении сосудов при атеросклерозе см. в главе 2, п.2.4; в лечении диабетической нефропатии см. в главе 5, п.5.9.5)**

**Включение комбинированной лазерной терапии КЛТ) этапными курса­ми (3-4 раза в год) пациентам как 1 так и 2 типов, позволяет уменьшить фарма­кологическую зависимость в 2-3 раза, предупредить развитие осложнений, уменьшить возникшие диабетические ангиопатии, значительно улучшить ка­чество и продолжительность жизни пациентов. При применении КЛТ за счёт снижения доз инсулина в 1,5-2 раза (Ковалева Т.В., 2001) происходила норма­лизация уровня гликемии, что заменяет использование блокаторов ферментов сорбитолового обмена глюкозы.**

К сожалению, в настоящее время данные методы лечения имеют статус от­крытия, и признание мировым сообществом остается далеко в будущем. Современ­ная система здравоохранения основана на стандартных клише фармакологической традиционной медицины, поэтому включение открытий вне фармакологического статуса невозможно. Данные методы реально использовать в медицинских центрах, ориентированных на персонализированную медицину.

Представленный далее материал как по экспериментальным работам, так и по клиническим исследованиям у пациентов с сахарным диабетом - это данные прак­тического опыта и научной работы на протяжении многих лет (более 30) терапевти­ческого действия низкоинтенсивного лазерного излучения с поиском оптимальных режимов лазерного воздействия. Даны рекомендации по применению новых мето­дик комбинированной лазерной терапии. Необходимость внедрения данного вида лечения в эндокринологии очевидна, так как врач приобретает реальную помощь влечении пациентов с разными типами диабета, а пациенты могут рассчитывать на лучшее качество и большую продолжительность жизни. Более того, проведенные научно-практические работы являются как передовыми, так и стартовыми к даль­нейшему изучению данного направления в эндокринологии.

В 1993 г. в лечении больных СД широкое распространение получило приме­нение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) как эффективного лечебно­го средства, которое оказывает достаточно выраженное терапевтическое действие при широком круге дегенеративно-дистрофических и воспалительных заболеваний, так как воздействует на основные звенья их патогенеза.

**Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК),** использованное в ком­плексном лечении больных сахарным диабетом (СД), как 1-го так и 2-го типа, ока­зывает **гипогликемическое, гиполипидемическое, иммунокорригирующее дей­ствие, стимулирует остаточный инсулин -** секреторную функцию поджелудоч­ной железы, повышает способность тканей утилизировать глюкозу. В результате достигается более выраженной клинико-биохимической компенсации у 82% боль­ных инсулинозависимым СД и у 83% больных инсулиннезависимой формой СД при снижении в 2 раза суточной потребности в инсулине и таблетированных сахаросни­жающих препаратов по сравнению с общепринятыми методами лечения (Лебедьков Е.В., 1996; Онучин С.Г., 1995; Лебедьков Е.В., ДуванскийВ.А., 1999; КовалеваТ.В., 2001). Наиболее выраженный клинико-биохимический эффект лазеротерапии отме - чается у больных с длительностью заболевания до 5 лет, что связано с наличием со­хранённой остаточной инсулин-секреторной функцией поджелудочной железы. Клинико-биохимическая компенсация СД сохраняется после курса лазеротерапии в течение 6-9 месяцев. БЛОК оказывает иммунокорригирующее действие у больных инсулинозависимым СД с длительностью заболевания до 5 лет (эффект сохраняется до 3 месяцев) и не вызывает существенных изменений в иммунологических показа­телях у больных инсулиннезависимым СД (Онучин С.Г., 1995).

В результате применения комбинированной лазерной терапии (на органы-ми­шени и кровь), у больных с сахарным диабетом:

* **снижается инсулиновая зависимость на 20-30%** при каждом курсе лечения и в течение длительного времени, этапно применяя курсы лечения 3-4 раза в год - она уменьшается или исчезает у больных типа 2. У больных диабетом типа 2 легче нормализуется уровень гликемии, снижается количество сахаро­корректирующих лекарств, снижается проявление диабетических ангиопа­тий - улучшается зрение, слух, работа мочевыделительной системы, умень­шение абдоминального ожирения, проходят боли и в нижних конечностях - меняется качество жизни! У больных типа 1 значительно снижаются дозы ин­сулина, а, соответственно, появление осложнений в виде ангиопатий преду­преждается. Важным условием продолжительной ремиссии является соблю­дение этапности применения курсов ЛТ.
* **Снижение инсулинорезистентности, уменьшение доз сахарокорригирую­щих препаратов:** нормализация показателей гликемии, гликированного ге­моглобина, глюкозо-толерантного теста, содержания в крови инсулина, с-пептида отмечают авторы: Жуков Б.Н. и соавт. (1998), Суховерова Н.А. (1997), Каплан М.А. и соавт. (1989), Шмакова И.П. и соавт. (1997), Суховеро­ва Н.А. и соавт. (1997), Ковалева Т.В. (2001; 2002). По данным Бондар П.Н. ссоавт. (1989), после курса БЛОК (длина волны 0,63 мкм, мощность 2,5 мВт, длительность процедуры 5-20 мин, 5-10 ежедневных процедур) у больных диабетом повышается эмоциональная и физическая активность, уменьшают­ся или исчезают вовсе боли в сердце, икроножных мышцах, исчезает зябкость ног, повышается потенция. Стабилизируется течение сахарного диабета при неизмененной, а в ряде случаев сниженной дозе препаратов заместительной терапии. Гликемия натощак до лечения - 13,1 ±1,0 моль/л, после лечения - 8,0 ± 0,6 моль/л. У больных увеличивается объем работы, выполняемой при ве- лоэргометрии, что может быть связано со стабилизацией деятельности сер­дечно-сосудистой системы. Снижается частота сердечных сокращений и пе­риферическое сосудистое сопротивление, увеличивается ударный и минут­ный объем крови. Анализ сердечного ритма выявил стабилизацию автоном­ного контура регуляции деятельности сердца. Отмечено также положитель­ное изменение биохимических показателей в крови. Снижается активность процессов переписного окисления липидов, повышается содержание холесте­рина во фракции липопротеинов высокой плотности плазмы, что способству­ет снижению индекса атерогенности (Суховерова Н.А. и др., 1997; Ковале­ва Т.В., 2001; Толстых П.И. и др., 1997; Туев А.В., Смирнова Е.Н., 1992; Ус- монзода Д.У. и др.. 201 I: СолунМ.Н. и др., 2013).

Известно, что **терапия большими дозами инсулина приводит, как прави­ло, к гипогликемии.** Гипогликемия - стресс-синдром, мобилизующий симпатико- адреналовую систему к выбросу в кровь большого количества гормонов, в первую очередь адреналина. Доказано, что избыток адреналина вызывает интенсификацию перекисного окисления липидов, с одной стороны, и может подавлять антиокисли- тельные ферменты - с другой (Дедов И.И., Мельниченко Г. А., 2007; Маньков- ский Б.Н., Потыкевич В.А., 1990; Johansson М., Eriksson А.С., Ostgren C.J. et al., 2021). Следовательно, экзогенная гиперинсулинемия приводит к стресс-синдрому, активируя тем самым процессы ПОЛ. Это проявляется в снижении антиоксидант­ной активности у больных СД с синдромом передозировки инсулина. Уменьшение антиокислительной защиты может привести к накоплению в организме продуктов ПОЛ (Дедов И.И., Мельниченко Г.А., 2007; Фабричнова А.А. и др., 2018; Greene D., 1988; Levy J. at al., 1994). В клинических и экспериментальных исследованиях пока­зано, что чрезмерная активизация процессов перекисного окисления играет важ­ную, а порой и ключевую роль в развитии ряда заболеваний, особенно тех, в патоге­незе которых доминирует локальная гипоксия с последующей реоксигенацией тка­невых регионов. Образующиеся в результате активизации процессов перекисного окисления липидов токсические перекисные соединения нарушают нормальное те­чение процессов окислительного фосфорилирования и энергопродукции в клетках, индуцируют повреждения системы микроциркуляции, что ведёт к необратимым структурным изменениям в органах. При этом, как правило, увеличивается прони­цаемость цитоплазматических и лизосомальных мембран, резко возрастает актив­ность мембранных ферментов, и как следствие, в отдельных тканевых локусах на­ступает цитолиз (Craven Р.А. at al., 1997; Genes W.S., 1991; Inoguchi T. at al., 1994).

Ряд практических аспектов **применения НИЛИ ИК-диапазона,** сопряжён с его достаточной

* **Эффективностью НИЛИ в борьбе с гипоксическими состояниями, осо­бенно в плане нормализации антиоксидантного статуса тканей и стаби­лизации мембранного компонента**

в интерстициальном компартменте системы микроциркуляции (Толстых П.И. и др., 1997; Алексеев Н.В. и др., 1991; Бурдули Н.М., Кехоева А.Ю., 2010; Жуков Б.Н., Лысов Н.А., 1998; Капустина Г.М., 1990; Козлов В.И., 1993; Кривихин В.Т., Подымо­ва Н.Г., Доценко Н.М., 1993; Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К., 2010; Kaviani A. at al., 2011; Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М., 1997; Коса­ев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К. 2010; СтарковаН.Т., 1996; AlessandriniP. at al., 1988; Bassiouny A.R. at al., 1983; Borch-Jehnsen K., at al., 1985; Bunn H.F., 1981; Testamariam B., 1991; Witztum J.L., Mahoney E.M., Branks M.J. et al. 1982).

Известно, что монохроматический красный свет низкой интенсивности при применении

* **БЛОК активизирует антиоксидантную защиту организма, однако этот процесс носит двухфазный характер и после активации тиосульфатной системы часто происходит её истощение.** Для профилактики этого явления рекомендуется применение природного антиоксиданта витамина Е (АЕВИТ) либо мексидола (Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1988; Капустина Г.М., 1990; Бабушкина Г.В., 1997).
* **БЛОК нормализует активность процессов перекисного окисления липи­дов** у больных сахарным диабетом, наблюдается снижение уровня малоново­го диальдегида в эритроцитах, антиоксидантное действие (Приступюк А.М., 1989; Лебедьков Е.В., Дуванский В.А. и др., 1999; Осинцев Е.Ю. и др., 2013; Кехоева А.Ю., 2010; Солун М.Н. и др., 2013).

Результаты некоторых исследований показали, что до включения лазерной терапии методом БЛОК в лечебные мероприятия у больных с СД 2 типа уровень ма­лонового диальдегида (МДА) и ксантиноксидазы (КОД) был резко повышен (в 3-4 раза), а показатели антиоксидантной защиты (АОЗ) снижены в 2-3 раза по сравне­нию с нормой. На фоне проводимой терапии МДА постепенно снижался и к оконча­нию курса лечения методом БЛОК - превышал нормальные показатели в 1,6-1,8 раз, нормализуясь к 14 дню. У пациентов, получавших мексидол, нормализация МДА происходила уже к окончанию лазеротерапии. Такая же тенденция отмечена и при исследовании КОД. Параллельно происходило увеличение пероксидазы и ката­лазы, что свидетельствовало об усилении антиоксидантной защиты (Бабушки­на Г.В., 1997; Бурдули Н.М„ Доровских В.А. и др., 1999; Кехоева А.Ю., 2010; Кри­вихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др., 1997; Жуков Б.Н., Лысов НА., 1998; Ефимов А.С. и др., 1994; Чичук Т.В. и др., 1999).

Вместе с тем показано, что при облучении крови лазером длиной волны 0,63 мкм **рано и значительно увеличивается активность ключевых ферментов антиоксидантной защиты - каталазы и супероксидисмутазы (СОД), а также возрастает активность церулоплазмина** (Осипов **А Н.,** 2000; Приступюк **А.М.,** 1989). Вышеперечисленные биологические эффекты НИЛИ объясняют нормализа­цию уровня эффективного метаболизма в тканях при СД. У больных с кетозом и вы­сокой гликемией необходимо предварительно компенсировать диабет (Боднар П.И. и др., 1990; Карнеев А.Н. и др., 1994; Каменева Е.А., 2008; Ковалева Т.В. и др.,1991-1992). Фундаментальные открытия Корочкина И.М. (1976-2011 гг.) много­факторного лечебного действия БЛОК в кардиологии повлекло за собой многочис­ленные исследования с одновременным практическим применением этого метода в лечении такой сложной модели обменно-сосудистой патологии, как сахарный диа­бет 2 типа.

Комбинированное применение БЛОК и гемосорбции с использованием акти­вированного угля оказывает выраженный **детоксикационный эффект** (увеличива­ет срок жизни парамеций на 8-10 минут, уменьшает лейкоцитарный индекс инток­сикации в 3,1-3,3 раза, снижает число средних молекул в 2,5 раза), способствует бо­лее быстрой компенсации сахарного диабета и уменьшению отрицательных эффек­тов гемосорбции (кровотечений, ознобов, гипотензивных реакций и др.). Примене­ние БЛОК приводит к более быстрой нормализации гликемии и глюкозурии к 6-7 суткам (12-14 дней в контрольных группах), уменьшает в 2,7 раза амплитуды суточ­ных колебаний сахара крови (1,5 раза в контроле), снижает потребность в инсулине в 3,5-4 раза (при 2,1 раза в контроле) (Лебедьков Е.В., 1996; Осипов А.Н. и др., 2000). Применение КЛТ и мексидола у больных сахарным диабетом II типа с гной­но-некротическими поражениями стоп показало положительную динамику в стаби­лизации и регрессии этих поражений, что является редким фактом в традиционном лечении, чаще заканчивающимся ампутацией стопы (Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др., 1997; Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К., 2010).

Под влиянием БЛОК у больных сахарным диабетом повышается толерант­ность к физической нагрузке как следствие **благоприятного влияния лазеротера­пии на состояние сердечно-сосудистой системы** (Дониш Р.М., Афендикова А.П., 1989; Плетнев С.Д., 1996; Самойлов Н.Г., 2000). По данным Кириенко Д.В. и Боднар П.Н. (1989) после курса БЛОК отмечаются благоприятные сдвиги в вегетативной регуляции сердца больных сахарным диабетом, особенно при физической нагрузке. К этим изменениям относятся активация автономной вегетативной регуляции серд­ца и снижение удельного веса центральной нервной системы в регуляции сердечной деятельности. Наряду с этим, возрастает парасимпатическое влияние на сердечный ритм и происходит снижение симпатикотонуса, что подтверждается увеличением индекса вегетативного равновесия, возрастает значение гуморальной регуляции сердечного ритма.

**Известно, что патогномоничными для ДА являются гиперкоагуляцион­ный синдром и развитие микротромбозов** (Дедов ИИ. и др., 2007; Бондарен­ко И.З., Ширшина И.А., 2013; Волковой А.К., Комелягина Е.Ю., Анциферов М.Б., 2006; Andersen A.R. at al., 1983; Johansson M,, Eriksson A.C., Ostgren C.J. et al., 2021). Повышенная агрегационная активность тромбоцитов, склонность к сладжированию эритроцитов в сочетании со сниженной антикоагулянтной и фибринолитической активностью крови обусловливают необходимость широкого применения реокор- ректоров (гемодеза, реополиглюкина) в сочетании с антикоагулянтами и антиагре- гантами (гепарином, дипиридамолом) и средствами, уменьшающими агрегацион­ный потенциал форменных элементов крови (гепарином, тренталом, дипиридамо­лом, ибустрином) (Дедов И.И. и др., 2007; Бондаренко И.З., Ширшина И.А., 2013; Балаболкин М.И., 2000; Киричук В.Ф. и др., 2004; Кошкин В.М. и др., 1998).

В группах больных, получавших БЛОК, на 5-7 дней уменьшались до нор­мальных значений показатели агрегации тромбоцитов, чем у больных контрольной группы не подвергшихся лазерному воздействию, а такие показатели, как деформа- бельность эритроцитов и вязкость крови у больных контрольной группы вообще не корригировались традиционными методами лечения, тогда как у больных, подверг­шихся лазерному излучению эти показатели нормализовались уже после 3-го сеанса лечения (Ефимов А.С., Карабун П.М., Скробонская Н.А. и др,, 1994; Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Панфилов К.А., 1998; Кривихин ВЛ., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др., 1997; Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К., 2010; Исмаилов Е.Л., Гай­син Р.Р. и др., 2016; Солун М.Н., Дихт Н.И., 2013). При диабетических ангиопатиях нижних конечностей исчезновение болей с первых минут проведения БЛОК обу­словлено повышением парциального содержания кислорода а также оксида азота (эндотелийрасширяющий фактор) и сопровождается расширением внутренней про­ходимой части сосуда, ускорением кровотока, восстановлением гистогематической проницаемости и коллоидно-осмотического равновесия, увеличение деформируе­мости эритроцитов, снижение уровня спонтанной агрегации (снижение агрегацион­ной активности тромбоцитов).

Под влиянием НИЛИ происходит **улучшение микроциркуляции** за счёт снижения уровня спонтанной агрегации, увеличение податливости (деформируемо­сти) эритроцитов, улучшаются реологические свойства и кислородтранспортная функция крови, облегчается диссоциация оксигемоглобина, повышается актив­ность ферментов дыхательной цепи, нормализуется кислородный баланс тканей, возникает дилатация артериальных сосудов и улучшается лимфатический дренаж. **Коррекция нарушенного периферического кровотока -** один из важнейших мо­ментов лечения осложнений СД. Эффективность же фармакологического воздейст­вия при необходимости комплексной коррекции имеющихся нарушений тромбоци­тарного компонента гемостаза, гемореологии, гистогематической проницаемости и окислительно-восстановительных процессов остаётся недостаточной. В итоге пол­ное восстановление микроциркуляции в поражённом органе с помощью медикамен­тозной терапии - задача практически невыполнимая. Само по себе выздоровление зависит от состояния гомеостаза и состояния регулирующей системы конкретного больного, которые при болезни обычно нарушены. Поэтому возможность влияния лазерного лечения на систему микроциркуляции в очаге поражения даёт врачу уни­кальный инструмент для повышения эффективности лечения и реабилитации боль­ных (Ефимов А.С., Карабун П.М., Скробонская Н.А. и др., 1994; Жуков Б.Н., Лы­сов Н.А., Панфилов К.А., 1998; Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др., 1997; Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К., 2010; Исмаилов Е.Л. и др., 2016; Солун М.Н., ДихтН.И., 2013; Осинцев Е.Ю. и др., 2013; Трегубенко А.И. и др., 1991; Kovach Е. at al.j 1996; Bouma M.G. at al., 1996). Наиболее чувствительными к лазер­ному воздействию отделами артериальной системы нижних конечностей явились проксимальные части поверхностных бедренных артерий и глубокие артерии бедра. Именно в них отмечалось набольшее увеличение площади поперечного сечения со­суда - у I типа на 11,1%, у II типа на 17,3% больше, чем без применения в комплексе лечения лазерным излучением. Эти же отделы характеризуются наибольшим уско­рением кровотока по сравнению с группой больных, леченных традиционными ме­тодами (на 24,8% у I типа и на 41,6% у II типа) (Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., До­ценко Н.М., 1997). Исчезновение болей с первых минут проведения БЛОК обуслов­лено повышением парциального содержания кислорода а также оксида азота (эндо- телийрасширяющий фактор) и сопровождается расширением внутренней проходи­мой части сосуда, ускорением кровотока, восстановлением гистогематической про­ницаемости и коллоидно-осмотического равновесия, увеличение деформируемости эритроцитов, снижение уровня спонтанной агрегации (снижение агрегационной ак­тивности тромбоцитов (Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М., 1997; Коса- ев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К. 2010; Alessandrini Р. at al., 1988; Bassiou- ny A.R. at al., 1983; Borch-Jehnsen K. at al., 1985; Bunn H.F., 1981; Testamariam B., 1991; Witztum J.L., Mahoney E.M., Branks M.J. et al., 1982).

**Механизм активации региональных микроциркуляторных процессов** при лечении методами ЛТ заключается в увеличении количества активно функцио­нирующих капилляров, ранее находившихся в резервном состоянии. Реакция мик- роциркуляторного русла имеет двухфазный характер. В течение первых 2-3 сеансов ЛТ активно функционирует лишь артериальное звено микроциркуляторного русла, венозное и лимфатическое звенья микроциркуляции включаются при последующих сеансах ЛТ (Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Панфилов К.А., 1998; Кривихин В.Т., Поды­мова Н.Г., Доценко Н.М. и др., 1997).

Становится понятным механизм так называемого обострения клинических проявлений заболевания после первых сеансов ЛТ, поскольку активация артериаль­ного колена капиллярного русла приводит к усилению экссудативных процессов с развитием периваскулярного отёка, раздражением нервно-рецепторного аппарата, клинически проявляющимся «обострением» заболевания. Активизация венозного и лимфатического дренажей при последующих сеансах чрескожной ЛТ ведёт к разре - шению описанных выше проявлений.

**В** этот же период имеет место **активация клеточных элементов системы мононуклеарных фагоцитов** (гистиоцитов рыхлой соединительной ткани), стиму­лирующих ангиогенез, процессы клеточной пролиферации и синтез коллагена, что манифестирует наступление пролиферативной фазы воспалительной реакции как заключительного этапа репаративного процесса. Увеличение синтетической актив­ности клеточных элементов системы мононуклеарных фагоцитов как важнейшего компонента иммунной системы приводит к активации шести первых компонентов комплемента, Т- и В-клеточного иммунитета, увеличению содержания в крови и тканях фосфоинозитидов, играющих важную роль в регуляции пролиферативных и синтетических процессов клеток различных тканей.

Известны данные (Ефимов А.С. и др., 1994; Маньковский Б.Н., Потыке- вич В.А., 1990; Genes W.S., 1991) о важной роли **изменений иммунного статуса** в формировании и прогрессировании ДА. Они заключаются в нарушении количест­венных соотношений Т- и В-лимфоцитов и их совместных взаимодействий, накоп­лении циркулирующих иммунных комплексов, снижении общей комплементарной активности. Так, для СД характерно снижение абсолютного и относительного коли­чества Т-лимфоцитов, снижение их функциональной активности, нарушение им­мунно-регуляторного индекса и, как следствие, патология клеточного и гумораль­ного звеньев иммунитета. В повреждении сосудов, кроме эндогенных факторов, мо­жет участвовать инсулин, вводимый с лечебной целью, в частности, активируя хел- перную функцию Т-лимфоцитов с последующим синтезом антиинсулиновых анти­тел и образованием иммунных комплексов. Эти обстоятельства требуют проведе­ния лечебных мероприятий, направленных на уменьшение аутоиммунных реакций, активацию фагоцитарной системы, которая ответственна за выведение иммунных комплексов из циркуляции (применение левамизола, Т-активина, активаторов фаго­цитоза, ретинола, продигиозана) (Дедов И.И., 2003; ДемидоваИ.Ю. и др., 2008; Вол­ковой А.К. и др., 2006; Фадеева Н.И. и др., 2001).

В то же время, исследования иммунологических показателей у больных СД с критической ишемией нижних конечностей при комплексном лечении с примене­нием комбинированной лазеротерапии показали, что включение лазеротерапии в комплекс лечения этих больных активно и положительно воздействует

**• на фагоцитарное звено иммунитета и фенотипические характеристики лимфоцитов, снижая, в итоге степень иммунных расстройств** (Александ­рова О.Ю., 2001; Алексеев Н.В., Левенец А.Я., Лоскутов А.В., 1991; Бобров- ницкий И.П., 2008; Елисеенко В.И. и др., 1997; Косаев Д.В. и др., 2010; Bouma M.G., 1996; Kaviani А., 2011).

**Положительное иммунномодулирующее действие лазерного излучения** проявляется не только при прямом, локальном или внутривенном воздействии, но и реализуется при облучении области тимуса, биологически активных точек и зон За- харьина-Геда, соответствующих поражённым органам. В результате лазерного воз­действия происходит увеличение количества зрелых Т-лимфоцитов на фоне со­кращённого резерва незрелых; рост функциональной активности Т-лимфоцитов, на что указывает уровень пролиферации и дифференцировки иммунно-компетентных клеток (Каплан М.А., Степанов В.А., Воронина О.Ю., 1989). Возникающие нерв­но-рефлекторные и нервно-гуморальные реакции с активацией симпатоадренало­вой и иммунной систем, увеличением концентрации адаптивных гормонов находят отражение в многообразном комплексе адаптивных и компенсаторных реакций, на­правленных на восстановление нарушенного гомеостаза (Кузьминская И.Л., 1983).

Несмотря на множество вариантов течения, любое диабетическое поражение сосудов, например почки, имеет общий механизм развития, который связан с неф- роангиосклерозом почечных клубочков. Поражение сосудов головного мозга при диабете проявляется: ухудшением памяти и внимания; головной болью; головокру­жениями; нарушением координации движений, изменением походки, эмоциональ­ной лабильностью, потерей личностных качеств; позже - неврологическим дефици­том (Дедов И.И. и др., 2007; Старкова Н.Т., 1996; Greene D., 1988; Borch-Jehnsen К., Andersen Р.К., Deckert Т., 1985; Bunn H.F., 1981).

В терапии диабетической церебральной ангиопатии используют ноотропные препараты (пирацетам, ноотропил), стимулирующие окислительно-восстанови­тельные процессы: усиливающие утилизацию глюкозы, улучшающие регионарный кровоток в ишемизированных участках мозга, а также спазмолитические средства, относительно избирательно улучшающие церебральное кровообращение (циннари- зин, стугерон, кавинтон). В настоящее время в качестве церебрального ангиопро­тектора с успехом используют вазоактивный препарат сермион (ницерголин), обла­дающий альфа-адренолитическим и метаболико-активирующим действием (Огане­зова Ж.Г., Егоров Е.А., 2015; Сапелкин С.В., Харазов А.Ф., 2013; Feldt-Rasmus- sen В.О., Mathiesen E.R., Deckert Т., 1988; Greene D., 1988).

Применение КЛТ позволяет избежать, уменьшить использование вышепере­численных препаратов, либо их усилить, так как известно, что при воздействии низ­коэнергетического лазерного излучения красного (длина волны 0,63 мкм) и инфра­красного (длина волны 0,89-1,3 мкм) диапазонов спектра в организме происходят изменения, реализующиеся на всех уровнях организации живой материи - субкле­точном, клеточном, тканевом, органном, системном и организменном (Гейниц А.В. и др., 2008; Бабушкина Г.В., 1997; Бобровницкий И.П., 2008; СуховероваН.А. и др., 1997). В то же время многочисленные исследования по применению КЛТ в лечении неврологических заболеваний, в психоэндокринологической практике, в т.ч. у боль­ных СД, а также наши многолетние наблюдения перечисленных групп больных, по­казали обоснованность снижения ноотропных препаратов, так как КЛТ была сама по себе высокоэффективным средством лечения (Ицкович А.И. и др., 1997; Карте- лишев А.В. и др., 1997; Ковалева ТВ., 1999; Ковалева Т.В., 2013).

Методы КЛТ позволяют значительно **снизить дозы гиполипидемических и липотропных средств,** так как в результате проведённых исследований был отме­чен пролонгированный эффект воздействия НИЛИ в отношении важнейших патоге­нетически значимых сдвигов липидного обмена веществ: достоверный прирост в крови уровня липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и уменьшение концентра­ции ЛИНИ уже в ближайшем катамнезе, который сохраняется до 6-8 месяцев (Ба­бушкина Г.В., 1992; Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю., 2010; Усмонзода Д.У., Ачи- лов А.А., 2011). В наших исследованиях при этапном (2-3 раза в год) применении КЛТ у больных С Д достоверно снижались цифры ОХС, ХС ЛИНИ, ТГ до нормы или её верхних границ при повышении ХС ЛПВП, а также снижалось содержание саха­ра в крови (Ковалева Т.В. и др., 1999; 2001). Другими авторами был показан гиполи- пидемический эффект в результате КЛТ у пациентов при ишемической болезни сердца, рефрактерных к гиполипидемической терапии (Усмонзода Д.У., Ачи- лов А.А., 2011). По данным Ковалевой Т.В. (2001-2003), БЛОК, особенно в сочета­нии с наружной терапией ПК импульсным НИЛИ больных сахарным диабетом с дислипидемий обеспечивает:

* более выраженный долговременный положительный эффект в отношении углеводного обмена и при уменьшении дозы инсулина и таблетированных сахаро­корректирующих препаратов,
* достоверный прирост в крови уровняли по протеидов высокой плотности (ЛПВП) уже в ближайшем катамнезе, который сохраняется до 6-10 месяцев,
* уменьшение концентрации липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), при этом достоверно снижаются цифры общего холестерина и триглицеридов до нормы или ее верхних границ,
* коэффициент атерогенности уменьшается более 3 раза, а соотношение ЛПНП/ЛПВП - в 2 раза.

На основании вышеизложенного следует, что КЛТ у больных с СД является патогномоничной, как средство выбора, позволяющее уменьшить у больных фарма­кологическую зависимость или избежать приёма многочисленных препаратов в свя­зи с многообразием патологических изменений у больных с СД. По нашим много­летним наблюдениям, в результате КЛТ удаётся в 1,5-2 раза снизить дозы сахаро­корректирующих препаратов у больных с СД I и СД II типов уже в результате перво­го курса лечения. У больных с диабетическими ангиопатиями сосудов нижних ко­нечностей коррегируются нарушения макро- и микродинамики, гемореологии и им­мунитета. Курсовое лечение таких больных (через 3 и 6 месяцев) позволяет сохра­нить стойкую компенсацию СД, тем самым остановить прогрессирование диабети­ческих ангиопатий. Это означает, что широкое применение КЛТ в практической деятельности даст реальную возможность снизить смертность больных с СД от сер­дечно-сосудистых заболеваний, ишемической болезни сердца, тяжелых поражений почек, гангрены и других тяжелых осложнений СД, а также улучшить у пациентов качество жизни и трудоспособность.

1. Практические рекомендации и закономерности лечения комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ)

* **пациентов с АИТ, гипотиреозом**

1. Метод комбинированной лазерной терапии (КЛТ) показан для амбулатор­ного лечения СД типа 2 и типа 1, сопутствующим атеросклерозом (ИБС), а также у пациентов с аутоиммунным тиреоидитом в сочетании с хроническим нефротичес­ким синдромом, гипотиреозом. Необходимо наблюдение за исходными клиничес­кими исследованиями крови: уровня гликемии, гликированного гемоглобина, коли­чества сахарокорректирующих препаратов, клинического анализа крови. При ауто­иммунном тиреоидите важны исходные данные АТкТГ, АТкТПО, ТТГ, клиниче­ский анализ крови с лейкоцитарной формулой. При гипотиреозе учитываются ис­ходные данные функции гормонов щитовидной железы стандартно. Результат лече­ния оценивается спустя 3 недели после окончания курса лечения по этим же показа­телям крови. У пациентов с дислипидемией проводится исследование липидного спектра крови впервые - триадой: ОХС, ЛПВП, ТГ для определения типа дислипи­демии по Фридериксону. В последующие наблюдения достаточно иметь 2 показате­ля: ОХС и ЛПВП для расчета коэффициента атерогенности. (КА), в норме не дол­жен превышать значение 3 в формуле: КА = ОХС - ЛПВП/ЛПВП.

Исследование содержания в крови ОХС, ХС ЛПНП, ТГ, ХС ЛПВП проводить накануне и через три недели после окончания каждого курса лечения КЛТ.

* **пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типов**

1. У пациентов СД типа 1, а также у пациентов СД типа 2 инсулинозависимы­ми, следует со 2 дня КЛТ снижать количество вводимого «длинного» инсулина на 2 единицы. В противном случае возникнет состояние гипогликемии на 3-4 процеду­ре, так как уменьшается инсулинорезистентность с первой процедуры, а также воз­можно, происходит регенерация пораженной аутоиммунным процессом ткани под­желудочной железы и начинает вырабатываться больше эндогенного инсулина. Данная гипотеза подтверждается многолетней практикой автора. Если курс лечения проводится впервые у пациента, то примерно 15-20 ЕД «длинного» инсулина, кото­рые удалось убрать, постепенно возвращаются к исходному уровню спустя 3 меся­ца. Поэтому второй курс необходимо провести не позднее 2,5-3 месяца и результат повторного снижения инсулина держится уже 6 месяцев. Таким образом, достигает­ся вероятность не иметь гиперинсулинемии у пациентов СД типа 2, а у пациентов сСД типа 2 - полное снятие инсулиновой зависимости и перевод процесса в легкую форму.

Антиоксидантная терапия (в составе комплексной терапии сахарного диабета и его осложнений) оказывают протективное действие, ограничивая интенсивность перекисного окисления липидов (Фадеева Н.И. и др., 2001). Среди потенциально эффективных антиоксидантных средств, наряду с глутатионом, убихиноном, супер- оксиддисмутазой, витамином Е, важнейшим фактором антиоксидантной защиты является альфа-липоевая (тиоктовая) кислота. Благодаря своей дитиоловой природе альфа-липоевая (тиоктовая) кислота не только самостоятельно выполняет роль скэ- венджера («тушителя») супероксидных радикалов, но и, взаимодействуя с перечис­ленными системами, потенцирует их антиоксидантные свойства, препятствуя акти­вации окислительного стресса, продукты которого имеют, по современным пред­ставлениям, большое значение в патогенезе диабетической микроангиопатии. Кро­ме того, альфа-липоевая (тиоктовая) кислота увеличивает чувствительность тканей к инсулину, что в ряде случаев сопровождается снижением концентрации глюкозы в крови вплоть до гипогликемии (Демидова И.Ю. и др, 2008; Вигекхлчж A., et al., 2008). Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарственных препаратов, со­держащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипидемии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензивных препаратов.

1. У пациентов с АИТ и гипотиреозом L-тироксин уменьшается примерно, в 2 раза с каждым курсом лечения. При АИТ возможно полное снятие зависимости от L-тироксина.
2. Для достижения стойкой ремиссии рекомендуется проводить т. и. этапное лечение - 2-3 курса в год.
3. КЛТ рекомендуется использовать как дополнительный метод, потенцирую­щий эффект традиционной терапии, в лечении больных гипотиреозом, АИТ, СД1 и СД2.
4. Базовые методики лечения НИЛТ в эндокринологии

**(см. цв. вклейку Ч.П Гл.З)**

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего сахарокорректирующую терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосудистые препараты, гипотензивные средства, в зависимости от индивидуальных патологических осложнений СД у пациента, одновременно с процедурой БЛОК.

В случае затруднения применения методики БЛОК рекомендуется использо­вать метод надвенного лазерного облучения крови (НЛОК). В литературе встреча­ется ЧЛОК (чрескожное лазерное облучение крови).

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,

**А.** при использовании мощности на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 ми­нут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** При использовании мощности на конце световода - 5 МВт - продолжите ль - ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут.

Количество процедур на курс лечения 8-10.

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**В. С** целью антиоксидантной защиты процедура БЛОК применяется в сочета­нии с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой (Цитофлавин) на фоне ЛТ, особен­но у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарственных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипидемии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросепти­ков, гипотензивных препаратов.

1. **НЛОК (в случае затруднения проведения процедуры БЛОК).** Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим работы лазера: им­пульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см “. Площадь на по- верхности 10 см “. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воз­действия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосу­дов, близлежащих к очагу поражения. Методика Контактная, через прозрачную на­садку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.
2. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Одновременно прово­дится накожное воздействие на проекцию внутренних органов, импульсным ПК из­лучением длиной волны (л =0.89 мкм), Режим работы лазера Непрерывный/Им- пульсный. Импульсная мощность для ПК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный)
* 890-904 (ИК)

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Зоны:**

а) **при гипотиреозе и АИТ -** 1) на проекцию щитовидной железы - 4 мин, 150 Гц (сканирующие плотные перестановки по 30 с), 2) паравертебрально, на проек­цию зон шейного отдела позвоночника по 30 с с 1 по 7-й позвонки - 12 точек, 3) на за­тылочную часть кожи головы - 2 мин по 30 с сканирующими движениями,4), перед­невисочные и орбитальные области по 30 с сканирующими движениями - по 1 мин.

б) **при СД I и II типов:** по 30 с - 1 мин сканирующими движениями плотно ставя излучатели на ткани, транскутанно в проекции органов - мишеней (по зонам Захарьина-Г едда):

1. на проекцию поджелудочной железы с частотой 150 Гц 6 мин: по 1 мин - 12 точек, или по 2 мин 3 точки (головка, тело, хвост);
2. на проекции печени - 4 мин (сканирующие плотные перестановки по 1 мин);
3. селезенки с частотой 80 Гц - 2 мин;
4. икроножной мышцы голени с частотой 150Гцпо30с сканирующими дви­жениями - 4 мин. Желательно использовать магнитные насадки у пациентов с абдо­минальным ожирением. (Ковалева Т.В., 2001).
5. Методика снижения базального инсулина (Ковалева Т.В., 2001)

Одна из главных проблем в лечении пациентов СД I и СД II, отягощенными инсулиновой зависимостью - это гиперинсулинемия. Поскольку лечебное действие КЛТ оказывает усиление регенераторных возможностей в поджелудочной железе, предположительно, В-клеток островков Ларгенганса, то повышение эндогенной секреции инсулина во время лечения не является удивительным. В это время необ­ходимо убрать «лишние» дозы вводимого инсулина. Впервые снижение доз корот­кого и длинного инсулинов у пациентов с СД мы применили в 1994 году, критерием являлось состояние уровня гликемии. Со второй процедуры КЛТ мы рекомендовали пациентам снижать дозу вводимого инсулина, пролонгированного действия, на 2 единицы, ежедневно. Если пациенты вначале курса не хотели рисковать снижением дозы, то наутро они отмечали гипогликемию. Таким образом, во время курса лече­ния все пациенты снижают дозу вводимого, в основном, длинного инсулина, на 10 ЕД. Через 2,5-3 месяца после первого курса лечения происходит откатная реак­ция и пациент начинает вновь наращивать дозу, чтобы удержать уровень гликемии в норме. В это время проводится очередной курс лечения с уменьшением дозы инсу­лина. Вторая откатная реакция дозы инсулина наступает уже через 3-5 месяцев, по­этому важно начать курс лечения сразу, заметив этот факт. Таким образом, пациен­ты с С Д типа I имеют реальный шанс продлить качество и продолжительность своей жизни без инсулинорезистентности. Пациенты с СД типа II имеют абсолютную ре­альность уйти от инсулиновой зависимости.

1. О лечении больных сахарным диабетом от автора. Клинические примеры (Ковалева Т.В., 1999—2022)

В результате многолетнего опыта работы я убедилась в том, что этапное лече­ние больных сахарным диабетом как первого, так и второго типов, независимо от стажа заболевания методом БЛОК, должно стать обязательным, так как продолжи­тельность и качество жизни этих больных несравненно выше, чем тех, кто лечится только существующим узаконенным Минздравом стандартным подходом.

Вылечить диабет на сегодня невозможно, но его возможно стойко компенсиро­вать и перевести в легкую стадию с помощью этапной курсовой КЛТ. Лечение сахарно­го диабета должно, безусловно, проходить под постоянным контролем специалистов.

Этапное применение (2-3 курса Лазеротерапии) в течение года в комплексе с мерами гиполипидемической диеты, отказом от курения и занятием физической культурой - позволит большинству пациентов обходиться без статинов, или их ми­нимальными дозами.

Автором использовался метод комбинированной лазерной терапии (КЛТ) у пациентов с СД типа I и типа II этапными курсами (2-3 раза в год). Метод КЛТ включает 2 метода лечения НИЛТ одновременно: 1-й - лечение больного внутрисо­судистым воздействием (режим освечивания непрерывный) лазера красного спек­тра (длина волны излучения - 0,63 мкм) крови (ВЛОК-635) посредством введения одноразового стерильного световода с иглой (КИВЛ-01) и 2-й метод - лечение ин­фракрасным излучением импульсного режима транскутанно проекций органов - мишеней. Использовались аппараты лазерные терапевтические полупроводнико­вые «Мулат», а также «Мустанг-2000», выпускаемые НПЛЦ «Техника». Лечение осуществлялось ежедневно, в течение 8-10 дней с использованием БЛОК мощно­стью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин.

Одновременно проводилась импульсная лазерная терапия на зоны Захарьи­на-Теда - накожное воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) ближнего инфракрасного спектра длиной волны 0,89 мкм, мощностью от 5 до 20 мВт. При ее назначении учитывали общее состояние больного, специфику пато­логического процесса и его клинических проявлений, стадию и фазу заболевания, половые, возрастные, профессиональные характеристики пациента. Выбор частоты следования импульсов зависел от очагов поражения, но на проекцию поджелудоч­ной железы - неизменно, частотой 150 ГЦ. Воздействие осуществлялось на зоны: икроножной мышцы голени (доза 4,5 Дж, частота 80 Гц, экспозиция 4 мин), на про­екции печени, поджелудочной железы, селезенки - по 4 мин на каждую зону с час­тотой 150 Гц. КЛТ сочеталась с приемом Аевита в дозе 600 мг в сутки с целью про­филактики феномена вторичного обострения, либо инфузионной терапии с еже­дневным введением Мексидола 5,0 в физрастворе в/в. (Корочкин И.М., Бабен­ко Е.В., 1988; Капустина Г.М., 1990). Курс лечения состоял из 8-10 процедур.

На протяжении 30 лет при обращении пациентов с СД по поводу лечения в наши клиники, у всех больных прослеживалась чёткая гиперлипидемия, нарушение реологических свойств крови, гиперкоагуляционный сдвиг в свёртывающей систе­ме гомеостаза (изменения тромбоцитарно-сосудистого гемостаза). В результате курсовой комбинированной лазерной терапии (КЛТ) практически у всех пациентов наблюдали явный антиатерогенный эффект.

После каждого курса БЛОК, входившего в комплекс лечения больных сахар­ным диабетом, повышалась физическая работоспособность, уменьшались или исче­зали боли и судороги в стопах и икроножных мышцах. Стабилизировалась гликемия как натощак, так и после пищевой нагрузки, снижалась концентрация гликолизиро- ванного гемоглобина, падал индекс атерогенности в 1,5-2 раза, в 1,5 раза уменьша­лось содержание малонового диальдегида в мембранах эритроцитов. При конъюнк­тивальной биомикроскопии отмечалось уменьшение вазоконстрикции артериол, увеличение диаметра венул и числа функционирующих капилляров. У половины больных исчезали признаки ишемии миокарда на ЭКГ. Отмечалось также повыше­ние активности автономного контура регуляции сердца.

Положительная динамика после каждого курса БЛОК сохраняется от 3 до 6 месяцев, поэтому 2-3 курса данного лечения в год позволяют значительно снизить клинические проявления диабета. Примерно у 40% пациентов с тяжелой формой СД 2 типа, с инсулин потребных, в результате этапного лечения через 2 года (4-5 курсов лечения) уходили от инсулиновой зависимости полностью.

1. Клинические примеры

Приведу клинический пример лечения пациентки с СД 2 типа, инсулинозави­симой при поступлении, с проявлениями тяжелой ангиопатии н/к и получившей не­сколько курсов этапного лечения методом комбинированной лазерной терапии на протяжении трех лет, у которой полностью снята инсулиновая зависимость, восста­новилось кровоснабжение нижних конечностей и признаки диабетической стопы исчезли. Нормализовался индекс массы тела. Исчезли симптомы абдоминального ожирения, исчезли признаки ринопатии, ретинопатии, улучшилось зрение, норма­лизовалось АД. Также исчезли признаки псориаза на волосистой части головы и шее. Поскольку этот пример не является научной работой, я позволю себе привести его со слов больной.

**Карапетова Седа Борисовна,** 13.09.1954 г.р., проживает г. Армавир Красно­дарский край.

В 1998 г. заболела сахарным диабетом 2 типа. Когда попала в больницу с са­харной комой, сразу стали колоть инсулин.

В 2017 г. обратилась за помощью к врачу Ковалевой Татьяне Викторовне в клинику «Доктор лазер», г. Москва. На тот момент стаж заболевания был 19 лет. Ин­сулин продленного действия колола 46 единиц, инсулин короткого действия 18 еди­ниц перед каждым приемом пищи (46 единиц в сутки). Уровень глюкозы в крови был 22.

Уже во время первого курса лечения состояние стало улучшаться, а через ме­сяц после него, я еще значительнее. С первых дней лечения доктор убедила меня снижать дозу инсулина ежедневно, на 2 единицы. Было страшно, но я снижала дозы через день. Следующий курс я прошла через 3 месяца также со снижением инсули­на. Затем от курса лечения к курсу постепенно снижался уровень глюкозы в крови и вслед за этим снижала дозировку инсулина как продленного, так и короткого.

До начала лечения были такие осложнения от заболевания:

1. Потеря чувствительности нижних конечностей, даже наступив на бусинку не почувствовала и проходила с ней в пятке месяц.
2. Развилась диабетическая стопа, появилась язва на пальце.
3. Сводила судорога конечности, так сильно, что не могла спать, особенно по­сле дороги.
4. Была поражена кожа головы по типу псориаза.
5. Ухудшилось зрение.
6. Избыточный вес.
7. Повышенная потливость.
8. Повышенное артериальное давление.
9. Было постоянно плохое общее самочувствие.

Несмотря на перенесенный Ковид в 2021 г, количество инсулина продолжала снижать. На сегодняшний день не колю инсулин вообще, принимаю таблетирован­ный препарат Амарил 1 г и Метформин (Сиофор 500), самую маленькую дозировку. Все вышеперечисленные проблемы прошли. Уровень глюкозы в крови 8-9.

Бесконечная благодарность Ковалевой Татьяне Викторовне за ее профессио­нализм, отношение и подход к лечению, за новую, лучшую жизнь, которой я сейчас живу.

Необходимо дополнить, что у пациентки улучшились показатели не только углеводного, но и липидного, жирового, пуринового обмена.

Несколько примеров из экспериментальной части моей диссертации.

**Тимкина Аниса Ахияровна** 1944 г.р., проживающая по адресу: г. Ижевск, ул. Холмогорова, 24-268, обратилась на лечение методом КЛТ 16.11.98 г. с жалоба­ми на ухудшение памяти, головные боли, периодическую сухость во рту, жажду, боли в ногах, ухудшение памяти, зрения, одышку при физической нагрузке. В анам­незе сахарный диабет с 1993 года. Принимает сахарокорректирующие препараты (манинил) - 3 таблетки в день. Ухудшение состояния в течение последнего года.

Объективно: вялая, адинамичная, кожные покровы сухие, бледные, щитовид­ная железа б/о, дыхание везикулярное, хрипов нет, тоны сердца ритмичные, акцент второго тона на аорте, АД=210/110 мм. рт. ст. Язык сухой, обложен белым налетом у корня, живот мягкий, болезненный по ходу кишечника. Печень +1 см ниже края правой реберной дуги. Пастозность голеней. Пульсация на сосудах стопы (a. dorsalis pedis) ослаблена.

Лабораторные данные от 12.11.98: гликемия натощак - 11,9 ммоль/л, глике­мический профиль - 7-17 ммоль/л; уровень гликированного гемоглобина - 12,7%. Уровень ОХС составил 21,0 ммоль/л; ТГ- 3,45 ммоль/л; ЛПНП- 15,0; ЛПВП- 0,80; КА - 25,0. При исследовании трансаминаз уровень ACT составил 26,12 ЕД/л, АЛТ-20,31 ЕД/л.

На ЭКГ: Признаки ГЛЖ, нарушение процессов реполяризации на задней стенке.

Конъюнктивальная биомикроскопия проведена 15.11.98 (до лечения): отме­чаются периваскулярные изменения (КП 1=1,29) - снижение прозрачности, отек; от­мечены сосудистые изменения (КИ2=7,81), которые характеризовались неравно­мерностью диаметра и извитостью венул; наблюдались изменения артериоло-вену- лярного соотношения; выявлены внутрисосудистые изменения (КИЗ=2,98) в виде сладж-феномена, проявляющиеся агрегацией эритроцитов в капиллярах и постка­пиллярных венулах. Общий конъюнктивальный индекс КИО составил 11,80 баллов.

Консультация невропатолога: диабетическая полиневропатия, энцефалопа­тия смешанного генеза.

Консультация ангиохирурга: данных за патологию магистральных сосудов нет, диабетическая микроангиопатия н/конечностей, XAH0.

Диагноз: СД II типа средней степени в стадии декомпенсации, осложненный диабетической ангиопатией н/кон, энцефалопатией, ретинопатией, жировой гепатоз (дислипидемия).

Сопутствующие диагнозы: церебросклероз, ИБС, атеросклеротический кар­диосклероз; артериальная гипертензия; НЕ

В результате лечения после первого курса КЛТ сразу можно отметить улуч­шение субъективных данных: исчезли боли в кишечнике, уменьшились головные боли, головокружения, исчезли отеки и боли на нижних конечностях.

Из объективных данных исчезли признаки астении, АД в динамике: 140/90— 170/90, появилась пульсация на конечностях.

Лабораторные данные: на фоне снижения дозы манинила с 3 до 1,5 таблеток в сутки, уровень гликемии натощак снизился сразу после лечения до 7-8 ммоль/л (ис­ходно - 11-12 ммоль/л), гликемический профиль - до 10 ммоль/л, уровень гликиро­ванного гемоглобина - до 8,0%. Уровень ОХС снизился до 12,3 ммоль/л, ТГ - до 2,91 ммоль/л, Л11НП - до 8,2 ммоль/л, КА - до 10,0, уровень ЛПВП повысился до 1,11 ммоль/л. Через 3 недели после проведенного курса лечения уровень ОХС про­должал снижаться до 6,3 ммоль/л, ТГ - до 2,3 ммоль/л, ЛПНП - до 7,9 ммоль/л, КА - до 4,25, уровень ЛПВП повысился до 1,2 ммоль/л.

На протяжении этапного 3-х курсового лечения (через 3 и 6 месяцев), т.е. в те­чение 10-11 месяцев, достигнутые результаты положительной динамики клиниче­ского состояния и биохимических показателей оставались на прежнем уровне. Уро­вень гликемии натощак сохранялся в пределах 7-8 ммоль/л; уровень атерогенных липидов, незначительно повышаясь к началу повторных курсов, снижался после ле­чения до уровня показателей, достигнутых после первого курса. Так, через 10 меся­цев после этапного 3-х курсового лечения у больной уровень ОХС составил 6,1 ммоль/л, ТГ - 2,23 ммоль/л, ЛПНП - 5,8 ммоль/л, ЛПВП - 1,3 ммоль/л, КА - 3,7. Уровень ACT составил 30,28 ЕД/л, АЛТ - 12,22 ЕД/л.

Конъюнктивальная биомикроскопия. Во все сроки наблюдения после прове­денных курсов показатель КИ1 (в баллах) имел тенденцию к снижению и к концу лечения составил 0,74. Показатель КИ2 на второй неделе лечения снизился до 7,62, через 1 месяц снижение его составляло 7,28 баллов. Через 3 месяца наблюдения КИ2 составил 7,03, через 6 месяцев - 6,48. Показатель КПЗ также имел тенденцию к уменьшению и через 2 недели снизился до 2,58, через месяц - до 2,04, через 3 меся­ца- до 2,0, через 6 месяцев остался на прежнем уровне. КИО снизился за время этап­ного лечения с 11,80 до 9,22 баллов.

**Гавриличев Андрей Николаевич** 1946 г.р., проживающий по адресу: ул. Пушкинская, 283-93, обратился на лечение методом КЛТ 20.11.98 г. с жалобами на онемение и зябкость пальцев рук и ног, судороги в мышцах, боли в ногах при ходь­бе, плохой сон из-за болей в ногах, отмечает резкое ухудшение зрения, боли во всем теле. В анамнезе сахарный диабет I типа с 1960 года, туберкулез легких (оперирован в 60-е гг.), снят с диспансерного учета по поводу туберкулеза легких сразу же после операции. Принимает инсулин, продленный в комбинации с коротким до 48 ЕД все­го. Является инвалидом II группы с 1996 года. Консультирован окулистом, невропа­тологом, ангиохирургом, все рекомендации врачей выполняет. Ежегодно находится на стационарном лечении в эндокринологическом отделении. В анамнезе ампута­ция пальцев левой стопы в 1992 году. Жалуется на периодически появляющиеся язвы на ногах.

Объективно: вялый, адинамичный, удовлетворительного питания, вес - 80 кг, рост - 184 см, кожные покровы сухие, бледные, на коже груди и спины имеются уча­стки обширных пигментных пятен. Щитовидная железа б/о, дыхание везикулярное, хрипов нет, тоны сердца ритмичные, АД=120/80. Язык суховат, живот мягкий, без­болезненный. Печень по правому краю реберной дуги. Кожные покровы ног на ощупь холодные, сухие, гиперкератоз, отсутствуют два первых пальца левой стопы, отсутствует пульсация на сосудах стопы (a. dorsalis pedis), на подошвенной стороне левой стопы - язвенный дефект размером 2x3 см. Признаки остеоартропатии - сус­тавы пальцев деформированы.

Лабораторные данные от 12.11.98: гликемия натощак - 5-6 ммоль/л, гликеми­ческий профиль - до 8 ммоль/л; уровень гликированного гемоглобина - 7,5%. Уро­вень ОХС составил 8,3 ммоль/л, ТГ - 2,16 ммоль/л, ЛПНП - 7,86 ммоль/л, ЛПВП- 0,91 ммоль/л, КА - 8,0. При исследовании трансаминаз уровень ACT составил 24,21 ЕД/л, АЛТ-20,08 ЕД/л.

На ЭКГ: Признаки ГЛЖ, нарушение метаболических процессов в миокарде.

Консультация окулиста: диабетическая ретинопатия, катаракта обоих глаз.

Конъюнктивальная биомикроскопия проведена 19.11.98 (до лечения): отме­чаются периваскулярные изменения (КИ1=1,22) - снижение прозрачности; отмече­ны сосудистые изменения (КИ2=7,62), которые характеризовались неравномерно­стью диаметра и извитостью венул; наблюдались изменения артериоло-венулярно- го соотношения; выявлены внутрисосудистые изменения (КИЗ=2,82) в виде сладж- феномена, проявляющиеся агрегацией эритроцитов в капиллярах и посткапилляр­ных венулах. Общий конъюнктивальный индекс КИО составил 11,01 баллов.

Консультация невропатолога: диабетическая энцефалопатия, полинейропатия.

Консультация ангиохирурга: диабетическая ангиопатия н/конечностей. Об­литерирующий атеросклероз н/конечностей, ХАН I—II степени.

Консультация нефролога: диабетическая нефропатия III степени, ХПНО.

Диагноз: СДI типа тяжелая форма, осложненная диабетической ангиопатией н/конечностей. Диабетическая стопа, смешанная форма. Диабетическая энцефало­патия, полинейропатия, ретинопатия, катаракта обоих глаз. Диабетическая нефро­патия III степени, ХПНО.

Сопутствующие диагнозы: облитерирующий атеросклероз н/конечностей, ХАН I—II степени. Хр. пиелонефрит в стадии ремиссии.

В результате первого курса лечения методом КЛТ отмечалось улучшение субъективных данных: появилось потепление конечностей, уменьшились боли в но­гах, нормализовался сон, не стало судорог в мышцах.

Из объективных данных: уменьшился язвенный дефект до размеров 1,5 х 0.5 см, произошла эпителизация дна язвенного дефекта, появилась пульсация на подко­ленных артериях и на сосудах стопы.

Лабораторные данные: удалось поддержать нормогликемию при снижении общей дозы инсулина до 36 ЕД в сутки; уровень гликированного гемоглобина сни­зился до 6%. Уровень ОХС снизился до 7,91 ммоль/л, ТГ - до 2,49 ммоль/л, ЛПНП - до 7,82 ммоль/л, КА - до 6,3, уровень ЛПВП повысился до 1,25 ммоль/л. Через 3 не­дели после проведенного курса лечения уровень ОХС продолжал снижаться до 5,29 ммоль/л, ТГ - до 1,72 ммоль/л, ЛПНП - до 6,59 ммоль/л, КА - до 2,7, уровень ЛПВП повысился до 1,42 ммоль/л.

На протяжении этапного 3-х курсового лечения, т.е. в течение 10-11 месяцев, достигнутые результаты положительной динамики клинического состояния и био­химических показателей оставались на прежнем уровне, как в отношении состоянияуровня гликемии, так и клинических проявлений СД, диабетической стопы: про­изошла полная эпителизация язвенного дефекта на левой стопе; полностью снята угроза ампутации конечности. Удалось сохранить длительную ремиссию в отноше­нии ретинопатии с катарактой, нефропатии, полинейропатии, энцефалопатии. Уро­вень атерогенных липидов, незначительно повышаясь к началу повторных курсов, снижался после лечения до уровня показателей, достигнутых после первого курса. Так, через 10 месяцев после этапного 3-х курсового лечения у больной уровень ОХС составил 5,28 ммоль/л, ТГ - 1,56 ммоль/л, ЛПНП - 5,83 ммоль/л, ЛПВП - 1,44 ммоль/л, КА-2,7. Уровень ACT составил 25,08 ЕД/л, АЛТ - 13,22 ЕД/л.

Конъюнктивальная биомикроскопия: Во все сроки наблюдения после прове­денных курсов показатель КИ1 (в баллах) имел тенденцию к снижению и к концу лечения составил 1,20. Показатель КИ2 на второй неделе лечения снизился до 7,41, через 1 месяц снижение его составляло до 7,21 баллов. Через 3 месяца наблюдения КИ2 составил 6,5, через 6 месяцев - 6,48. Показатель КПЗ также имел тенденцию к уменьшению и через 2 недели снизился до 2,61, через месяц - до 2,28, через 3 меся­ца - до 2,14, через 6 месяцев остался на прежнем уровне. КИО снизился за время этапного лечения с 11,01 до 9,3 баллов.

Список литературы к главе 3

1. Александрова О.Ю. Клинические и медико-организационные аспекты лазерной имму­нокоррекции больных с патологией иммунной системы. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2001. 39 с.
2. Алексеев Н.В., Левенец А.Я., Лоскутов А.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного из­лучения на состояние иммунологической активности больных сахарным диабетом // Мат. Всесоюз. Сими. Обнинск. 1991. С. 5-7.
3. Аристархов В.Г. и др. Применение низкоинтенсивной лазеротерапии в послеопераци­онном периоде у больных аутоиммунным тиреоидитом // Лазерная медицина. - 2004. - №3.-С. 111.
4. Аристархов В.Г., Титова Л.Ю.. Пузин Д.А. Лазеротерапия в лечении нарушений менст­руальной функции и бесплодия на фоне аутоиммунного тиреоидита. Лазерная медици­на. 2015; 19(3): 15-17.
5. Аристархов Р.В., Аристархов В.Г., Пузин Д.А., Угольникова Е.В. Сравнительные аспек­ты традиционной терапии и применения лазера для лечения подострого тиреоидита де Кервена. Лазерная медицина. 2016; 20(4).
6. Аристархов В.Г., Кириллов Ю.Б., Строев Е.А. Проблема выбора лечения при аутоим­мунных заболеваниях щитовидной железы. - Рязань, 1998. - 128 с.
7. Бабушкина Г.В. Клинико-патогенетические аспекты терапевтической эффективности низкоэнегретического лазерного излучения у больных различными формами стенокар­дии /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. - М., 1997. - С. 78-80.
8. Балаболкин М.И. и др. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболе­ваний: Руководство/ Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. - Москва: ООО «Медицинское информационное агенство». 2008. - 752 с.
9. Балаболкин М.И. Патогенез и механизмы развития ангиопатий при сахарном диабете // Кардиология. 2000. № 10. С. 74-87.
10. Бобровницкий И.П. Методология разработки и внедрения в практику инновационных технологий восстановительной медицины. Мат. Форума. «Здравница 2008», 2008. С. 11.
11. Боднар П.Н., Кириенко Д.В., Приступик А.М. и др. Лечение сахарного диабета лазер­ным излучением низкой интенсивности // Тезисы межд. конф. «Новое в лазерной меди­цине и хирургии» 4.1 - Переславль-Залесский, 1990. - С. 182-183.
12. Бобровницкий И.П. Методология разработки и внедрения в практику инновационных технологий восстановительной медицины. Мат. Форума. «Здравница 2008», 2008. С. 11.
13. Бондаренко И.З., Ширшина И.А. Механизмы тромбообразования, ассоциированные с сахарным диабетом: что определяет прогноз интервенционного вмешательства? // Са­харный диабет. 2013. №3 (60). URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-trombo- obrazovaniya-](https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-trombo-obrazovaniya-) assotsiirovannye-s- sahamym- diabetom-chto- opredelyaet- prognoz.
14. Бурду ли H.M., Гиреева Е.Ю. Изменения уровня гомоцистеина, липидного спектра кро­ви, процессов перекисного окисления липидов в эндотелиальной функции у больных стабильной стенокардией напряжения под влиянием низко интенсивного лазерного из­лучения // Лазерная медицина. - 2010. - №14 (2). - С. 26-31.
15. Бурду ли Н.М., Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на неко­торые показатели перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и липид­ный спектр крови больных ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа // Ла­зерная медицина. - 2010. - №14 (3). - С. 23-26.
16. Васильев А.П. Клинико-профилактические аспекты применения лазерного излучения у больных стенокардией / А.П. Васильев. - Тюмень, 2003. - 240 с.
17. Волковой А.К., Комелягина Е.Ю., Анциферов М.Б. Поражения нижних конечностей у больных сахарным диабетом. РМЖ. 2006; 13:972.
18. Болотовская А.В. Антиоксидантное действие и терапевтическая эффективность лазер­ного облучения крови у больных ишемической болезнью сердца / А.В. Болотовская, В.С. Улащик, В.В. Филипович // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2003. - № 3. - С. 22-25.
19. Галиева Г.Р., Джанашия П.Х., Мирина Е.Ю. Лечение диабетической нейропатии // Ме­ждународный неврологический журнал. - 2008. - № 1. - С. 77-81.
20. Гейниц А.В., Москвин С. В. Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.: Изд-во «Триада», 2008. 144.
21. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.Ф. Эндокринология. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 432 с: ил. ISBN 978-5-9704-0529.
22. Дедов И.И. Сахарный диабет: руководство для врачей / И.И. Дедов, М.В. Шестакова. - М.: Универсум Паблишинг, 2003. - 455 с.
23. Дедов И.И., Шестакова М.В. Диабетическая нефропатия / Дедов И.И., Шестакова М.В. - М.: Универсум Паблишинг, 2000. - 240 с.
24. Демидова И.Ю., Храмилин В.Н., Игнатова О.Ю. Диабетическая дистальная полиневро­патия // Эндокринная хирургия. 2008. № 1. С. 29-39.
25. Доровских В. А., Бородин Е.А., Бородина Г.П. и др. Влияние низкоэнергетических лазе­ров на свободнорадикальное окисление липидов в микросомах печени и активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и каталазы эритроцитов // Лазер и здоровье - 99: ма­териалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 435.
26. Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Панфилов К.А. Применение низкоинтенсивного лазерного из­лучения при лечении больных с диабетическими ангиопатиями нижних конечностей /1 Поволжская научно-практическая конференция «Лазеры в медицине и экологии»: Ма­териалы. - Самара, 1998. - С. 94-95.
27. Зубкова С.Т., Тронько Н. Д. Сердце при эндокринных заболеваниях. Киев: Библиотечка практикующего врача, 2006. 200 с.
28. Исмаилов Е.Л., Гайсин Р.Р., Баймаханов А.Н., Сергеева Р.Т., Аубакиров Е.А. Лазерная терапия в лечении больных с гнойно-некротическими формами синдрома диабетиче­ской стопы // Вестник КазНМУ. 2016. № 1.
29. Ицкович А.И., Шапкина Л.А., Колодочка Т.П., Вербицкая Н.Н./ IV Межд. Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Мат. -М„ 1997. - С. 178.
30. Калинин А.П., Рудакова И.Г., Котов С.В. Диабетическая нейропатия // Альманах клини­ческой медицины. 2001. № 4.
31. Каплан М.А., Степанов В.А., Воронина О.Ю. Физико-химические основы действия ла­зерного излучения в ближайшей ИК-области на биоткани // Взаимодействие высоко- и низкоэнергетического лазерного излучения с биотканями. - М., 1989. - С. 85-86.
32. Капустина Г.М. Лечение различных форм ишемической болезни сердца излучением ге­лий-неонового лазера // автореферат диссертации д-ра мед. наук в форуме научного доклада. - М., 1990. - 42 с.
33. Картелишев А.В., Игельник М.В., Вернекина Н.С.. Марченко Л.Ф., Суслов Л.С. Воз­можности низко интенсивной магнитолазерной терапии в сомато-. нейро- и психоэн­докринологической практике у детей и взрослых / IV Межд. Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 186.
34. Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функцию эндоте­лии, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующим сахарным диабетом 2 типа: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Владикавказ., 2010. - 24 с.
35. Кириенко Д.В., Боднар П.Н. Изменение вегетативной регуляции сердца у больных са­харным диабетом при лазеротерапии. // В сб. Действие низкоэнергетического лазерно­го излучения на кровь (Тез Всесоюз. конф. - Киев 1989. С. 99-100.
36. Кириллов Ю.Б., Поляков А.В., Аристархов В.Г. и др. Применение инфракрасного излу­чения с целью иммунокоррекции при хроническом и подостром тиреоидите // Мат. 1-й Всерос. конф. «Акт. вопр. лазерной медицины». М., 1991. С. 94.
37. Киричук В.Ф., Болотова Н.В., Николаева Н.В. Изменения микроциркуляторного гемо­стаза и реологии при сахарном диабете // Тромбоз, гемостаз и реология. 2004. № 4. С. 12-19.
38. Ковалева Т.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией по­чек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / 2-й Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 311.
39. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ижевск, 2001, - 25 с.
40. Ковалева Т.В., Фарваева А.В. Гиполипидемический эффект квантовой терапии у боль­ных сахарным диабетом //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 134 c.
41. Ковалева Т.В. Опыт применения лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дис­липидемией //Проблемы эндокринологии. - 2002. - № 1. - С. 13-17.
42. Ковалева Т.В. Лазерная терапия нарушений липидного обмена у больных сахарным диабетом, атеросклерозом, жировым гепатозом и гипотиреозом в амбулаторно-поли­клинических условиях // Информационное письмо для врачей-терапевтов, кардиоло­гов, гастроэнтерологов, эндокринологов. Ижевск 2001. - 8 с.
43. Ковалева Т.В. Динамика гиперлипидемии и периферического кровотока у больных сахар­ным диабетом при лечении методом комбинированной лазерной терапии в амбулатор­но-поликлинических условиях / Т.В. Ковалева, А.В. Фарваева, Л.Т. Пименов, С.М. Дени­сов // 2-й Международный конгресс «Лазер и здоровье-99»: Мат. - М„ 1999. - С. 313.
44. Козлов В.И., Буйлин В.А., Самойлов Н.Г., Марков И.И. Основы лазерной физио- и реф­лексотерапии / Под ред. О.К. Скобелкина. - Самара - Киев: Здоровье, 1993. - 216 с.
45. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. Механизм терапевтической эффективности излучения ге­лий-неонового лазера // Сов. мед. - 1988. - № 3 - С. 38.
46. Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К. Мониторинг иммунологических показате­лей у больных с критической ишемией нижних конечностей при комплексном лечении с применением лазеротерапии // // Лазерная медицина. 2010. - № 14(1). - С. 4-7.
47. Кошкин В.М., Кириченко А. А., Белоусов Ю.Б. и др. Лечение трофических язв нижних конечностей тренталом 400: Пособие для врачей. М., 1998. 8 с.
48. Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др. Биохимический мониторинг боль­ных сахарным диабетом II типа с гнойно-некротическими поражениями стоп при при­менении лазерной терапии и мексидола / IV Международный Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М.Д997. - С. 271.
49. Кузьминская И.Л. Корреляция между состоянием надпочечников, гипофиза и нейросек­реторных ядер гипоталамуса при воздействии лазера // Эндокринная система организ­ма и вредные факторы внешней среды: Тезисы докл. 2-й Всесоюз. конф. - 1983. - С. 112.
50. Лебедьков Е.В., Дуванский В.А., Тепляшин А.С., Калинин М.Р., Толстых М.П. и др. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения и мексидола на состояние гемокоа­гуляционной системы больных сахарным диабетом // Международный Конгресс «Ла­зер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 75.
51. Лейкок Д.Ф. Основы эндокринологии / Д.Ф. Лейкок, П.Г. Вайс. - Москва: «Медицина», 2001-504 с.
52. МаньковскийБ.Н., ПотыкевичВ.А. //Эндокринология. - Киев, 1990. -Вып.20. - С. 12-15.
53. Оганезова Ж.Г., Егоров Е.А. Применение ангиопротекторов при лечении диабетиче­ской ангиопатии: фокус на добезилат кальция. Клиническая офтальмология. 2015; 16(4):201-204.
54. Осинцев Е.Ю., Слободской А.Б., Мельситов В.А., Кулинский А.Н. Чрескожное лазер­ное облучение крови в комплексном лечении больных с гнойно-некротическими рана­ми и длительно не заживающими трофическими язвами // Анналы хирургии. 2013. № 1.
55. Осипов А.Н. Оксид азота, гемоглобин и лазерное облучение / А.Н. Осипов, Г.Г. Бори­сенко, К.Д. Казаринов, Ю.А. Владимиров//Вестник РАМН. - 2000. - С. 48-51.
56. Перцева Н.О., Данилова А.В., Пастарус Л.Н. Стратегия комплексного патогенетическо­го лечения диабетической нейропатии //МЭЖ. 2012. №7 (47).
57. Приступюк А.М. Активность процессов перекисного окисления липидов у больных са­харным диабетом после внутривенного лазерного излучения крови //тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 146.
58. Протасов К.В. Атерогенная дислипидемия при сахарном диабете. Сообщение 1: патоге­нез, клиническая и прогностическая значимость, показатели контроля липидного обме­на// Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2012. №5.
59. Пузин Д.А., Аристархов В.Г., Аристархов Р.В-,|Й Квасов А.В. Применение низкоинтен­сивной лазеротерапии в лечении субклинического гипотиреоза различной этиологии /Лазерная медицина Том 21, № 1 (2017).
60. Раджабова Ш.Ш., Омаров Н.С. Содержание цитокинов в сыворотке кровиу беременных с заболеваниями щитовидной железы // Рос. Вести, акушера-гинеколог. 2010. № 3. С. 13-15.
61. Самойлов Н.Г. Морфологические основы лазерной терапии // В кн.: Низко интенсивная лазерная терапия. Подред. Москвина С.В., БуйлинаВ.А. -М.: ТОО «Фирма «Техника»,
62. С. 95-115.
63. Сапелкин С.В., Харазов А.Ф. Современные позиции в консервативной терапии пациен­тов с заболеваниями периферических артерий. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013;(4):68-73.
64. Серов В .Н.. Прилепская В .Н.. Овсянникова Т.В. Гинекологическая эндокринология. М.: МЕД пресс - информ, 2004. 528 с.
65. Серов В.Н., Кожин А.А., Жуков В.В., Хусаинова И.С. Лазерная терапия в эндокриноло­гической гинекологии. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1988. - 120 с.
66. Смелова И.В., Головнева Е.С. Показатели микроциркуляции щитовидной железы в нор­ме и при мерказолиловом гипотиреозе после воздействия инфракрасного лазерного из­лучения. / Лазерная медицина. Том 22, № 3 (2018)
67. Соловьева Э.Ю., Джутова Э. Д., Тютюмова Е. А. Современные подходы к антиоксидант­ной терапии диабетической невропатии в амбулаторной практике// Ж. «Эффективная фармакотерапия». Неврология № 3 (25), 2016, С. 38-46
68. Солун М.Н., Дихт Н.И., Семенова Ю.В., Кондаурова О.И. Лазеротерапия в комплекс­ном лечении больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей // Современ­ные наукоемкие технологии. -2013.-№3.-С. 84-86.
69. Старкова Н.Т. Руководство по клинической эндокринологии / Под ред. проф. Н.Т. Стар­ковой. - СПб.: Питер, 1996. - 544 с.
70. Суховерова Н.А., Молашенко Н.П., Данильченко А.Г., Соловьёва Л. А. Внутривенное ла­зерное облучение крови (БЛОК) в комплексной терапии больных сахарным диабетом /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и Здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 39.
71. Толстых П.И., Баженова Г.Е., Лебедьков Е.В., Толстых Т.П. Влияние внутривенного лазер­ного облучения крови на перекисное окисление липидов у больных сахарным диабетом /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. -М„ 1997. - С. 308.
72. Титова Л.Ю. Лазеротерапия щитовидной железы (ЩЖ) при аутоиммунном тиреоидите (АИТ) у женщин с нарушением менструального цикла. Лазерная медицина. Том 20 (3):73. (2016).
73. Ткачук В.А. Эндокринная регуляция. Биохимические и физиологические аспекты: учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000.
74. Туев А.В., Смирнова Е.Н. Влияние сахароснижающей терапии на атерогенез у больных сахарным диабетом // Клин. мед. - 1992. - № 1. - С. 57-59.
75. Усмонзода Д.У., Ачилов А.А., Лебедева О. Д., Тошматов Д.Х., Ачилова Ш.А., Котов С.А., Саженина Е.И. Применение лазерной терапии при нарушениях липидного обме­на, рефрактерных к гиполипидемической терапии, при ишемической болезни сердца // Лазерная медицина. - 2011. - № 15 (1). - С. 25-28.
76. Фабричнова А.А., Куликов Д.А., Мисникова И.В., Ковалева Ю.А., Семенов А.Н., При­езжее А.В., Кошелев В.Б. Изменения реологических свойств крови при сахарном диа­бете // Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. 2018. № 2 (23).
77. Фадеев В.В., Лесникова С.В., Мельниченко Г.А. Диагностика и лечение гипотиреоза во время беременности // Акушерство и гинекология. 2003. № 4. С. 43-45. 6. Boucai L., Hollowell J.G., Surks M.I. An approach ELlfor development of age-, gender-, and ethnicity-specicthyrotropin reference limits // Thyroid. 2011. Vol. 21, №1. P. 5-11.
78. Фадеева H. И., Балаболкин М.И., Мамаева Г.Г. и др. Применение никотинамида и дру­гих антиоксидантных препаратов в комплексной терапии сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет. 2001. № 1. С. 21-23.
79. Чичук Т.В., Страшкевич И.А., Клебанов Т.П. Свободнорадикальные механизмы стиму­лирующего действия низкоинтенсивного лазерного-излучения //Вестник РАМН. 1999. - № 2. С. 27-32.
80. Шишкова В.Н. Механизмы развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета типа 2: роль инсулинорезистентности, гиперинсулинемии и гипоадипонекти- немии. Вопросы коррекции // Системные гипертензии. 2014. № 2.
81. Afanas’ev I. Signaling of reactive oxygen and nitrogen species in diabetes mellitus // Oxid. Med. Cell. Longev. 2010. Vol. 3. № 6. P. 361-373.
82. Alexander M.C.. Lomanto M„ Nasrin N.. Ramaika C. Insulin stimulates glyceraldehy- de-3-phosphate dehydrogenase gene expression through cis-acting DNA sequences // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1988. Vol. 85. № 14. P. 5092-5096.
83. AlessandriniP., McRae J.. Feinan S., FitzGerald G.A. Thromboxane biosynthesis and platelet function in Type I diabetes mellitus // N. Engl. J. Med. - 1988. Vol. 319. P. 208-212.
84. Andersen A.R., Sandahi H„ Christiansen J. Diabetic nephropathy in type 1 (insulin-depen­dent) diabetes: An epidemiological St. //Diabetologia. - 1983. - Vol. 25, №6. -P. 496-501.
85. Baynes J. W. Role of oxidative stress in development of complications in diabetes // Diabetes. 1991. Vol. 40. № 4. P. 405-412.
86. Beisswenger P.J., Howell S.K., Smith K., Szwergold B.S. Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase activity as an independent modifier of methylglyoxal levels in diabetes // Biochim. Biophys. Acta. 2003. Vol. 1637. № 1. P. 98-106.
87. Boucai L„ Hollowell J.G., Surks M.I. An approach EL Ifor development of age-, gender-, and ethnicity-specicthyrotropinreference limits //Thyroid. 2011. Vol. 21, №1. P. 5-11.
88. Bouma M.G., Buuzman W.A., Wildenberg F. A. Low energy laser irradiation fails to modulate the inflammatory function of human monocytes and endothelial cells // Lasers Surg. Med. 1996. Vol. 19, № 2. P. 207-215.
89. Borch-Jelmsen K„ Andersen P.K., Deckert T. The effect of proteinuria on relative mortality in type I (insulin-dependent) diabetes mellitus // Diabetologia. 1985. Vol. 28. P. 590-596.
90. Burekovi>K А., Тегаж M., Alajbegoviж S. et al. The role of alpha-lipoic acid in diabetic polyneuropathy treatment // Bosn. J. Basic Med. Sci. 2008. Vol. 8. № 4. P. 341-345.
91. Cameron N.E., Cotter M.A., Horrobin D.H., Tritschler H.J. Effects of alpha-lipoic acid on neurovascular function in diabetic rats: interaction with essential fatty acids // Diabetologia. 1998. Vol. 41. № 4. P. 390-399.
92. CravenP.A., DeRubertis F.R., Kagan V.E. etal. Effects of supplementation with vitamin C or E on albuminuria, glomerular TGF-beta, and glomerular size in diabetes. // J. Am. Soc. Nephrol. 1997. - V. 8, № 9. - P. 1405-1414.
93. Du X., Matsumura T„ Edelstein D. et al. Inhibition of GAPDH activity by poly(ADP-ribose) polymerase activates three major pathways of hyperglycemic damage in endothelial cells // Clin. Invest. J. 2003. Vol. 112. № 7. P. 1049-10\*57.
94. Greene D. Screening for Type 1 and Type 2 Diabetes//Metabolism. - 1988. - Vol. 37, №2. - Suppl.l.-P. 25-29.
95. Hawkins B.J., MadeshM., Kirkpatrick C.J., Fisher A.B. Superoxide flux in endothelial cells via the chloridechannel-3 mediates intracellular signaling // Mol. Biol. Cell. 2007. Vol. 18. № 6. P. 2002-2012.
96. Halliwell B. Superoxide, iron, vascular endothelium and reperfusion injury // Free Radic Res. Coimnun. 1989. Vol. 5. № 6. P. 315-318.
97. Hayward C.E., Greenwood S.L., Sibley C.P., Baker Ph.N., Challis R.G., Jones R.L.Effect of maternal age and growth on placental nutrient transport: potential mechanisms for teenagers’ predisposition to small-for-gestational-age birth? // Am J Physiol Endocrinol Metab. 2012. Vol. 302, №2. P. 233-242.
98. Helmut W. Photobiological basics of low-power laser application // Abstr. of 12th Intern. Congress on photobiology. Austria, Vienna, 1996. P. 125.
99. JohanssonM., Eriksson A.C., Ostgren, C.J. et al. Platelet adhesion in type 2 diabetes: impact of plasma albumin and mean platelet volume. *Thrombosis J*19, 40 (2021).
100. Juutilainen A., Lehto S., Ronnemaa T. et al. Type 2 diabetes as a «coronary heart disease

equivalent»: an 18-year prospective population-based study in Finnish subjects // Diabetes Care. - 2005. - Vol’28. - P. 2901-2907.

1. Kaviani A., Djavid G.E., Ataie-Fashtaini L. et al. A randomized clinical trial on the effect of low-level laser therapy on chronic diabetic foot wound healing: a preliminary report // Photomed Laser Surg. - 2011, 29(2): 109-114.
2. Kelley D.E. Simoneau J. A. Impaired free fatty acid utilization by skeletal muscle in non-insu­lin-dependent diabetes mellitus // J. Clin. Invest. - 1994. - Vol. 94. -P. 253-259.
3. Kovach E„ Pologea-Morary R„ Savopol T„ Makroponlou M. He-Ne laser effects on the membrane properties of human ciy throcy tcs // Abstr. of 6th Intern. Conf, on laser applications in life sciences. Germany, lena, 1996. P. 26.
4. Krassas G.E. Disturbances of menstruation in hypothyroidism // Clin. Endocrinol. 1999. Vol. 50. P. 655-659.
5. Levy J., Gavin J.R.III., Sowers J.R. Diabetes mellitus: a disease of abnormal cellular calcium metabolism//Am. J. Med. 1994. Vol.96. P. 260-273.
6. Monnier V.M., Bautista O., Kenny D. et al. Skin collagen glycation, glycoxidation, and crosslinking are lower in subjects with long-term intensive versus conventional therapy of type 1 diabetes: relevance of glycated collagen products versus HbAlc as markers of diabetic complications. Diabetes. 1999; 48870-880 N Engl J Med. 1993; 329977-98.
7. Mustard J.F., Packham M. A. Platelets and diabetes mellitus//N. Engl. J. Med. 1984. Vol.311. P665-667.
8. Pitocco D„ Zaccardi F„ Di Stasio E. Oxidative stress, nitric oxide, and diabetes // Rev. Diabet. Stud. 2010. Vol. 7. № 1. P. 15-25.
9. Rolo A.P., Palmeira C.M. Diabetes and mitochondrial function: role of hyperglycemia and oxidative stress // Toxicol. Appl. Pharmacol. 2006. Vol. 212. № 2. P. 167-178.
10. Sakihama H. Effect of a helium-neon laser on cutaneous inflammation // Kurume Med. J. 1995. Vol. 42, № 4. P. 299-305.
11. Scott R., O’Brien R., Fulcher G., et al. Effects of fenofibrate treatment on cardiovascular disease risk in 9,795 individuals with type 2 diabetes and various components of the metabolic syndrome // Diabetes Care. - 2009. - Vol. 32. - P. 493-498.
12. Snidennan A.D., Scantlebury T., Cianflone K. Hypertriglyceridemic hyper-apo B: the unap­preciated atherogenic dyslipoproteinemia in type 2 diabetes mellitus // Ann. Intern. Med. -
13. - Vol. 135. - P. 447-459.
14. Subekti L.Vaidya B. [et al.]. Screening and management of hypothyroidism in pregnancy: results of an Asian survey // Endocr J. 2014. Vol. 61, №7. P. 697-70
15. WellenK.E., Lu C., Mancuso A. et al. The hexosamine biosynthetic pathway couples’ growth factor-induced glutamine uptake to glucose metabolism// Genes Dev. 2010. Vol. 24. № 24. P. 2784-2799.
16. Yang E. J. Chung H.K. Kim W.Y. et al. Carbohydrate intake is associated with diet quality and risk factors for cardiovascular diseases in US adults: NHANES III // J. Am. Coll. Nutr. - 2003.-Vol. 22.-P. 71-79.

ГЛАВА 4

Неврология

*Заболевания:* **Дорсопатии, вегетативно-трофических нарушения на фоне остеохондроза, различные формы дисциркуляторной энцефалопатии раз­личного генеза, травматические повреждения центральной и перифериче­ской нервных систем, психосоматическая патология, радикулиты, невриты, невралгии, состояния после острого нарушения кровообращения, головные боли, мигрень, эпилепсия, в целях профилактики инсульта у больных с ишемическими поражениями головного мозга, болезни Альцгеймера**

*Результаты:* **Невралгии, туннельные синдромы, не поддающиеся лече­нию методами традиционной фармакологической медицины, с затяжным течением (месяцы и годы), вылечиваются в результате 7—10—20 процедур.**

Состояния после острого нарушения кровообращения (инсульты, инфарк­ты) лечатся в 2-3 раза успешнее с применением методов лазерной терапии, которые необходимы для реабилитации таких больных.

Клинико-гемодинамические, микроциркуляторные и коагуляционные эф­фекты в результате комбинированной лазерной терапии сохраняются от 1 до 8 мес., в среднем 3-4 мес. Этот факт определяет необходимость проведения по­вторных курсов (2 или 3) в течение первого года после ОНМК, затем 2 раза в год для предупреждения повторных ОНМК.

1. Основные сведения клинических исследований применения ЛТ в неврологии

Основанием для применения лазерной терапии (ЛТ) при неврологических за­болеваниях послужили многочисленные данные, свидетельствующие об улучше­нии реологических свойств крови и микроциркуляцию, активации окислитель­но-восстановительных процессов и т.д. Стимулирующее воздействие на процессы микроциркуляции под влиянием лазерного облучения связано с ускорением крово­тока, уменьшением внутрисосудистой агрегации эритроцитов, уменьшением воспа­лительного, аутоиммунного процессов и периваскулярного отека, с многофактор­ным влиянием на гладкие миоциты и эндотелиоциты в стенке микрососудов и на те­чение транспортных процессов в микрорегионе. Происходит нарастание кровотока во всех звеньях микроциркулярного русла (Кипшидзе Н.Н., Чапидзе Г.Э., Корочкин И.М.идр., 1993; Кочетков А.В. идр., 2012; МаснаЗ.З., 1995;МаховскаяТ.Г., 1993).

Как известно, воздействие лазерного излучения (ЛИ) при стенокардии умень­шает приступы болей, улучшает микроциркуляцию в ишемизированном миокарде, снижает количество принимаемого нитроглицерина (Агов В.С. и др., 1982; Анищен­ко Г.Л. и др., 1983; Корочкин И.М., 2001). Многочисленные исследования показали (Жуков Б.Н., Лысов Н.А., 1996; Крюк А.С. и др., 1986) что комбинация БЛОК и НИЛТ являются эффективным средством коррекции ишемических расстройств у больных с облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей, в том числе при атеросклеротической форме поражения сосудов: снижение агрегационной актив­ности тромбоцитов, расширении внутренней проходимой части сосуда, ускорение кровотока, восстановление гистогематической проницаемости коллоидно-осмоти­ческого равновесия. В результате происходит включение резервных капилляров и коллатералей в кровоток, достигается оптимизация органной перфузии и увеличе­ние количества доступного О2 • Активация микроциркуляции при ЛОК обусловлена также нормализацией коллоидно-осмотического давления в микрососудах и сниже­нием вязкости крови, вазодилатацией и стимуляцией неоваскулогенеза (Ельцо­ва Г.Н. , 2000; СуховероваН.А. и др., Кипшидзе Н.Н., Чапидзе Г.Э., Корочкин И.М. и др., 1993).

Указанные возможности активирующего влияния лазеротерапии на систему микроциркуляции и восстановления функциональной активности тканевого регио­на объясняет **успешную регенерацию периферических нервных волокон** (Швалъб П.Г., Захарченко Л.Я. и др. 1985; Челышев Ю.А., и др., 1995; Юрах Е.М., 1983; Залесская ГА. и др., 2010), **быстрый восстановительный период острых нарушений мозгового кровообращения** (Путилина **М.В.,** 2001; Путилина **М.В.,** Козлов В.И., 2002; Карнеев А.Н. и др., 2007; Кочетков А.В. 1988; 2004; Кукес В.Т., Стеблюкова И.А. и др., 1989; Лейдерман Н.Е., 2004; Маховская Т.Т., 1989; Нечипу- ренко Н.П. и др.. 2003). Одним из факторов, способным оказать модифицирующее влияние на измененную гемокоагуляцию при церебральной ишемии, является БЛОК, которое реализует свое действие посредством изменения активности раз­личных ферментативных систем. Квант света (633-635 нм) лазерного излучения при воздействии на клетки и биоструктуры крови за счет своего избирательного по­глощения модулирует действие ферментов свертывающей системы крови (Ефи­мов Е.Г., Чейда А.А., Каплан М.А., 2003; Самойлова К.И., 2001). НИЛИ оказывает гипокоагуляционное и фибринолитическое действие, сочетающееся с эффектом ус­корения кровотока в микрососудах, что создает оптимальные условия для нормали­зации нарушенной гемодинамики (Власов Т.Д., 2000).

В процессе лазерной гемотерапии улучшается мозговая гемодинамика, что характеризуется увеличением кровенаполнения сосудов головного мозга и линей­ной скорости кровотока, стимуляцией венозного оттока **Положительное влияние He-Ne-лазерного излучения (ВЛОК-633) на мозговую гемодинамику** отмечают многие авторы (Вырыпаева О.В., 1997; Галеева О.П., 1992; Головина Н.В., 2002; Германович В.В., 1997; Гончар-Зайкин А.П. и др.. 2000; Дочия А.А., Картели- шев А.В., 2002; Кочетков А.В. и др., 2008; Лосев Р.З., Хачатрян А.М., 2011; Луки­на Е.В., Балацкая М.В., 2003; Махмутова Г.Ф., 1997; Нечипуренко Н.П. и др. 2003, 2011; Скупченко В.В., Маховская Т.Т., 1989; Перминова Л.Г., 1994; Спасичен- ко П.В., Олейник Г.М. и др., 1990; Стеблюкова И.А., 1989; Танин Л.В. и др., 2004;Терещенко В.П. и др., 2005; Филина Т.Ф. и др., 1994; Хазов С.В. и др., 1998; Васи­левская Л.А., Верес А.И., 2011; Карнеев А.Н. и др., 2007).

Кроме того, в основе саногенетических изменений микроциркуляции при ишемии лежит нормализирующее действие лазерного облучения на активность ве­гетативной нервной системы с оптимизацией вегетативного обеспечения функцио­нирования органов и тканей, в том числе влияния на тонус сосудистой стенки и нор­мализации нервной возбудимости (Васильев А.П., 1999). В механизме положитель­ного воздействия **ЛИ на периферические нервные стволы** имеет значение сосу­дистый эффект, поскольку обнаружено увеличение объема функционирующего русла нервов на 29-32% (Юрах Е.М., 1983). Экспериментальные и клинические ис­следования показывают, что под влиянием НИЛИ происходит восстановление эн­дотелия, реактивация ферментов, поврежденных при различных патологических со­стояниях, и активация биосинтетических процессов в ферментативных системах, усиление транскапиллярного кровообращения и улучшение энергетического мета­болизма, интенсификация обмена веществ, нормализация проницаемости сосуди­сто-тканевых барьеров и гемостатической, фибринолитической активности крови (Болотовская А.В., 2001; Власов Т.Д., 2000). Наряду с вышеперечисленными биоло­гическими эффектами БЛОК обладает адаптогенным влиянием на нейрогумораль- ную регуляцию, что выражается в модулирующем воздействии на функцию систе­мы гипофиз-кора надпочечников (Гончарова Л. Л., Покровский Л.А., Ушакова И.Н. и др., 1994), иммунокорригирующим (Девятков Н.Д., Зубкова С.М., Лапрун И.Б. и др., 1987) и аналгезирующим действием (Марочков А.В., 1996). Интерес представ­ляют также данные об ультраструктурной перестройке нейронов в ЦНС под дейст­вием НИЛИ. Нечипуренко Н.И., Жук О.Н., Маслова Г.Т. (2007) показали, что БЛОК излучением инфракрасного лазера с выходной мощностью 2 мВт после моделирова­ния церебральной ишемии не только предотвращает развитие деструктивных про­цессов, но и активизирует репаративные резервы клеток, стимулируя процессы ре­генерации, что является важным механизмом действия НИЛИ, запускающим про­цессы внутриклеточной и клеточной регенерации в ЦНС. Другими авторами также высказывается мнение о перспективности использования ЛТ для воздействия на **по­врежденные нервы с целью активации процессов регенерации** (Берснев **В.П.,** Яковенхо И.Б. и др., 1990; Горгоц О.В., 1992; Горбунов Ф.Е., 1997; Челышев Ю.А., Кубицкий А.А., Винтер Р.И., 1995). НИЛТ у больных с **дегенеративно-дистрофи­ческими поражениями позвоночника и суставов** является одним из эффективных способов физиотерапии (лазеротерапии). Так, уже после 4-6 процедуры снижается интенсивность болевого синдрома, увеличивается подвижность суставов (Данило­ва И.Л. и др., 1980).

Применение малых доз лазерного излучения в комплексной терапии при **на­чальном церебральном атеросклерозе у больных с повышенным артериаль­ным давлением (АД)** позволяет снизить его на 20-30 мм рт. ст. При исходно нор­мальных цифрах колебания АД не выходят за пределы нормы. Реоэнцефалограмма (РЭГ) позволяет отметить снижение сосудистого тонуса, увеличение венозного за­стоя (Жук А.А., 1981). О значительных возможностях лазерной рефлексотерапии свидетельствует положительный клинико-электрофизиологический эффект при **по­стинсультных спастических гемипарезах, а также у больных с астеноневроти-ческим синдромом** (Анищенко Г.Л., Кочетков Б.Д., Парфенова Л.А., 1983; Лере- тинВ.Я. и др., 1990; Рыбников А.Л. и др., 1983; Реуков А.С. и др., 2010). Высказыва­ется мнение, что положительные сдвиги у больных с **вегетативными полиневро­патиями** после ЛТ обусловлены улучшением адаптационно-защитных реакций ор­ганизма (Спасиченко П.В., Олейник Г.М. и др., 1990). Электроэнцефалография (ЭЭГ) показала, что у 82% больных ЛТ усиливала активность фона (при сниженном a-индексе исходных записей) или вызывала появление ритма в ранее полностью де­синхронизированных ЭЭГ. Отмечена положительная динамика показателей ЭЭГ входе ЛТ при первоначальных изменениях ЭЭГ функционального характера (Спа­сиченко П.В., Олейник Г.М., 1990). Авторами разработана методика **интраспи- нальной ЛТ** миелополирадикулоневрита (МПРН). Излучение ГНЛ подавалось че­рез световод, введенный через люмбальный прокол в субарахноидальное простран­ство. Оказалось, что интраспинальная лазерная терапия является высокоэффектив­ным методом лечения инфекционного МПРН (Минц Р.Л., Скопинов С.Л., 1989).

Таким образом, НИЛИ оказывает выраженное многокомпонентное, патогене­тически обоснованное влияние при целом ряде патологических состояний. Благода­ря широте терапевтических эффектов и хорошей переносимости БЛОК является уникальным средством направленного воздействия на организм. Этот метод лече­ния в комплексе с другими лечебными мероприятиями может применяться при за­болеваниях, характеризующихся полиэтиологичностью, сложным многозвеньевым патогенезом, длительностью восстановления и рефрактерностью к проводимой те­рапии. Характер патогенеза острой и хронической ишемии головного мозга откры­вает возможность эффективного использования лазерной гемотерапии в острой ста­дии ишемического инсульта и при хронических цереброваскулярных заболеваниях в качестве средства патогенетической терапии, а также для стимуляции адаптацион­но-компенсаторных процессов в организме (Нечипуренко Н.И. и др., 2008).

1. Лазерная терапия рассеянного склероза

Предложен способ лечения **рассеянного склероза** с помощью введения ла­зерного излучения в спинальное субарахноидальное пространство. У части больных удалось остановить прогрессирование клинических признаков и отменить кортико­стероиды (Эниня Г.Л. и др., 1990). Рассеянный склероз - хроническое, в большинст­ве случаев прогрессирующее, дизиммунное заболевание центральной нервной сис­темы, которое поражает в основном лиц молодого возраста и достаточно быстро приводит к инвалидизации. Процесс разрушения миелина в значительной степени определяется характером иммунных реакций и метаболизма тканей (Завали­шин И.А., Жученко Т.Д., Переседова А.В., 2000). Наряду с демиелинизацией имеет место и обратный процесс - ремиелинизация (Shields S.A., Franklin R.J., Blackmo­re W.F., 1999), что подтверждено исследованиями на ультраструктурном уровне (Lassmann И., Suchanek G., Ozonva К, 1994). Клиническим свидетельством ремие­линизации является регресс отдельных неврологических симптомов (Хондкари- ан О. А., Завалишин И. А., Невская О.М., 1987) и восстановление проведения нервно­го импульса по данным регистрации вызванных потенциалов (Гнездицкий В.В., 1997; Waxman S.G., 1996; Polman С.Н., 1999). Рассеянный склероз относится к груп­пе аутоиммунных заболеваний (Гусев Е.И., Демина Т.Л., Бойко А.Н., 1997; Завали­шин И.А., Жученко Т.Д., Переседова А.В., 2000; Butcher Е.С., Picker L.J., 1996), при которых низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает иммунотропное дейст­вие (Бурмистрова М.В. и др., 2001). Имеются данные о влиянии низкоинтенсивного лазерного излучения на Т-клеточные и гуморальные факторы иммунитета (Тимофе­ев В.Т., Головизнин М.В., 1991; Александрова О.Ю., Пономаренко Т.Н., Луки- наИ.М., 2000). Это приводит, в том числе, к устранению дисбаланса содержания сы­вороточных иммуноглобулинов (Кончугова Т.В., Першин С.Б., Миненков А.А., 1992; МачеретЕ.Л., Ярош А.А., Коркушко А.О., 1989). Иммуномодулирующее воз­действие лазерного излучения, в частности ВЛОК-633, включает как активацию, так и иммуносупрессию (Корочкин И.М., Барбараш O.JL, ЧукаеваИ.И. и др., 1990; За­слонов М.И., Гончар-Зайкин А.П., 2000). Известно также, что низкоинтенсивное ла­зерное излучение выступает в качестве стимулятора процессов регенерации и ре- миелинизации (Горбунов Ф.Е., Винников А.А., Крупенников А.И. и др., 1997; Фе­дин А.И., Жадин М.Н., Карнеев А.И. и др., 2001; Тышкевич Т.Г., 2003). В отдельных случаях показана эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения при рас­сеянном склерозе (Эниня Г.И., Метра М.Я., Черняков В.А., 1991; Тупикин Г.В., Ти­мофеев В.Т., Головизнин М.В. и др., 1994; Заслонов М.И., Гончар-Зайкин А.П., 2000; Рассохин В.Ф., 2000; Бурмистрова М.В., Пономаренко Г.Н., Одинак М.М., 2001; Федин А.И., Жадин М.Н., Карнеев А.И. и др., 2001). Якушева М.В. (2005) от­мечает, что лечение НИЛИ способом надсосудистого облучения крови больных PC (метод лечения НИЛТ мощностью 35-40 мВт по 10-20 мин. способом над сосуди­стого облучения крови в области локтевого сгиба ежедневно, курсом по 10 проце­дур) может быть использован для патогенетической терапии больных рассеянным склерозом как в качестве монотерапии, так и в комплексе с другими лечебными ме­роприятиями. Лазерное лечение приводило к снижению степени инвалидизации по шкале ЕЭ88 (75% б-х), улучшению КЖ (60% б-х) и показателей ВИ. Эффективность лечения НИЛИ была выше у больных с небольшой длительностью (менее 5 лет), I стадией, благоприятным ремитирующим течением PC и снижалась по мере усу­губления патологического процесса. Лечение НИЛИ в сочетании с базисной терапи­ей приводило к улучшению КЖ преимущественно за счет показателей шкалы физи­ческого благополучия, в то время как при монотерапии - шкалы психического бла­гополучия. Применение НИЛИ приводило к уменьшению неврологического дефи­цита у больных PC. Наибольший регресс нарушенных функций касался чувстви­тельной сферы (ОФС4), нарушений тазовых (ОФС5) и стволовых (ОФСЗ) функций. Механизм действия НИЛИ связан с воздействием на процессы ремиелинизации (улучшение проведения нервного импульса по чувствительным проводникам в пре­делах ЦИС) и иммунную систему (нормализация показателей иммунного статуса, уменьшение выраженности воспаления по данным нейро визуализации). Большой интерес представляет работа Скупченко В.В., Посвалюк Л.Э. (1991) в лечении паци­ентов рассеянным склерозом методами КЛТ. При анализе результатов БЛОК (КГТ) у больных рассеянным склерозом были использованы данные ранее проводившихся клинико-иммунологических исследований, в ходе которых оценивали в динамике неврологический статус и соответствующее состояние клеточного и гуморального иммунитета. Было обследовано 100 больных рассеянным склерозом с развернутой картиной заболевания при наличии стойких двигательных дефектов, ограничиваю­щих их социально-бытовую активность. Авторы отмечают, что показатели иммун­ного статуса в определенной степени коррелировали с вегетативными проявления­ми. Все больные были разделены на 3 группы с учетом их клинико-иммунологиче­ских показателей. Первую группу составили больные с развернутой картиной рассе­янного склероза П-Ш степени тяжести и длительностью заболевания не более 7 лет. Средний суммарный неврологический дефицит составил 7,5 ± 0,5 балла, степень ин­валидности - 3,5 ±0,5 балла. Неврологические расстройства были относительно не тяжелыми и предполагали возможность регресса. Большинство больных были отно­сительно хорошо компенсированы, сохраняли трудоспособность. Вегетативный фон у этих больных имел преимущественно адренергическую направленность, со­образующуюся с определенным психоэмоциональным фоном, вплоть до эйфории. Отмечались напряжение, преимущественно на уровне рецепторов, и повышение уровня иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов. Во 2-ю груп­пу вошли больные, имевшие грубые неврологические расстройства IV-V степени с продолжительностью заболевания более 7 лет. Средний суммарный неврологиче­ский дефицит составил 26,0 ±0,75 балла, степень инвалидизации - 8,0 ±1,0 балла. У больных имелись более стойкие, чем у больных 1-й группы, неврологические нару­шения. В эмоционально-волевой сфере доминировала тенденция к депрессивности. Этим проявлениям соответствовала преимущественно холинергическая ваготони- ческая направленность вегетативных нарушений. При обследовании выявилась со­путствующая соматическая патология (гепатиты, пиелонефриты, миокардиодист- рофия. дисбактериоз кишечника, нарушения свертывания крови, хронический ДВС-синдром). Характерным для больных этой группы был вторичный иммуноде­фицит на уровне Т-хелперов и Т-супрессоров, в наиболее тяжелых случаях - в кле­точном и гуморальном звеньях иммунитета. Третью группу составили больные, имевшие симптомы для больных 1-й и 2-й групп (переходное состояние). Чаще все­го у них отмечались Т-клеточный иммунодефицит с сохранностью рецепторной ак­тивности - клеток, достаточный уровень иммуноглобулинов разных фракций, сни­женный уровень комплементарной активности сыворотки крови.

Использование ГНЛ при лечении больных с рассеянным склерозом показало, что этот метод оказался более эффективным преимущественно у больных 1-й груп­пы. Положительный эффект выражался в быстром купировании дебюта или реци­дива болезни с полным или частичным регрессом неврологической симптоматики. В ходе лечения происходило изменение вегетативного статуса в сторону ослабле­ния симпатотонического фона. Динамика психоэмоционального статуса имела тен­денцию к снижению выраженности эйфории. У больных 2-й группы эффект ЛТ был слабовыраженным или отсутствовал. Применение ГНЛ у больных 3-й группы не по­зволило получить однозначного результата.

Как отмечают Скупченко В.В., Маховская Т.Т. (1993), опыт ЛТ как при рассе­янном склерозе, так и при других заболеваниях показывает, что в случае достиже­ния положительного лечебного эффекта, как правило, происходит коррекция сис­темной нейродинамики, выражающаяся в переводе организма в иное, с точки зре­ния вегетативного статуса, состояние, т.е. наблюдается изменение вегетативного го­меостаза. Следовательно, применение ГНЛ (ВЛОК-635) целесообразно у больных рассеянным склерозом, имеющих признаки, указывающие на напряжения клеточ­ного и гуморального звеньев иммунитета. При рассеянном склерозе, так же, как и при других заболеваниях, в случае достижения положительного клинического эф­фекта отмечалось преимущественно симпатолитическая и трофотропная направ­ленность гомеостатической перестройки. КЛТ оказалась наиболее эффективной при заболеваниях, когда имело место преобладание симпатико-адреналовой актив­ности. Ваготонический вегетативный фон был неблагоприятным для ЛТ.

Рассматривая в целом опыт применения ВЛОК-635 в неврологической пато­логии, можно констатировать, что ЛТ позволяет получить устойчивый лечебный эффект при ишемических нарушениях кровообращения мозга у больных с началь­ными проявлениями недостаточности кровообращения мозга, преходящими нару­шениями мозгового кровообращения, малыми инсультами, ишемическими инсуль­тами с невыраженным функциональным дефектом. Использование этой методики целесообразно как с лечебной целью, так и в целях профилактики у больных с ише­мическими поражениями головного мозга. Вместе с этим ЛТ целесообразна при ин­фекционно-аллергических заболеваниях (ВЛОК-УФОК), вегетативно-трофических нарушениях на фоне остеохондроза, травматических повреждениях центральной и периферической нервных систем, психосоматической патологии (Скупченко В.В., Маховская Т.Т., 1993).

1. Лазерная терапия ишемических сосудистых поражений головного мозга

Накапливается все более значительный клинический опыт применения **БЛОК, инфракрасного лазерного излучения в лечении ишемических сосудис­тых поражений головного мозга** (Кукес В Т., СтеблюковаИ.А. и др., 1989; Карне- ев А.Н., Соловьева Э.Ю., Федин А.И., 2007; Скупченко В.В., Маслов А.С., 2018, 2020; Маховская Т.Т., 1993 и др., 1989; Гончар-Зайкин А.П. и др., 2000; Василев­ская Л.А., Верес А.И., 2011), после острых нарушений мозгового кровообращения (Горбунов Ф.Е., Кочетков А.В., Миненков А.А. и др., 2003; Кочетков А.В., 1998, Ко­четков А.В. и др., 2012; Лукина Е.В., БпалацкаяМ.В., 2003), при острой гипоксии го­ловного мозга (Галеева О.П., 1992; Власова И.Г., 2000), в комплексном лечении больных с хроническим нарушением мозгового кровообращения (Лейдерман Н.Е., 2010; Лосев Р.З., Хачатрян А.М., 2011; Лосев Р.З., Хачатрян А.М., 2011; Махмуто­ва Г.Ф., 1997; Путилина М.В., Козлов В.И., 2002; Рассохин В.Ф., 2001; Скупчен­ко В.В., Маховская Т.Т., 1989).

В процессе ЛТ методом ВЛОК-635 уменьшается количество лейкоцитов и од­новременном повышается относительное количество лимфоцитов, возрастает функциональная активность нейтрофилов, что свидетельствует о возрастании им­мунологической реактивности организма больных (Купин В.Л., Сорокин А.Л., Ива­нов А.В., 1985).

Повреждения лицевого нерва

Положительные результаты лечения методом БЛОК, а также в комбинации с инфракрасным воздействием получены рядом авторов при изучении динамики моз­гового кровообращения под влиянием лазеротерапии у больных с **дисциркулятор­ной энцефалопатией,** с **цереброваскулярными расстройствами** (особенно их на­чальными проявлениями), неврозами, с обязательными при них вегетативными на­рушениями (Филина Т.Ф., Масловская С.Г. и др., 1994; Нечипуренко Н И., 2014; Лейдерман Н.Е., 2010; Лосев Р.З., Хачатрян А.М., 2011; Лукина Е.В., Бпалац- кая М.В., 2003; Кочетков А.В., 2008, 2004, 2012; Карнеев А.Н., Ельцова Г.Н. и др., 1994; Карнеев А.Н., Соловьева Э.Ю., 2007; Гончар-Зайкин А.П. и др., 2000; Голови- наН.В., 2002; Скупченко В.В., Маховская Т.Т. и др., 1989). Большинство авторов от­мечают улучшение психоэмоционального состояния, повышение эмоциональной устойчивости, физической и интеллектуальной активности (Нечипуренко Н.И., Ан­тонов И.П. и др., 1998). Так, Скупченко В.В., Маховская Т.Т. и др. (1989) подробно исследовали характер возникающих изменений у пациентов с цереброваскулярными расстройствами и уточняли их связь с вегетативными нарушениями. В ходе БЛОК проводилось неврологическое, нейропсихологическое обследование, изучали вегета­тивный статус. Исследование психического состояния включало сбор анамнеза, кли­нический анализ психический сферы и применение теста MMPI. Обследована группа больных из 50 человек с неврозами и неврозоподобными нарушениями на фоне на­чальных проявлений цереброваскулярной недостаточности, в периоде реконвалес- ценции. Вегетативные расстройства (синдром вегетативной дистонии) характеризо­вались перманентными и пароксизмальными головными болями, головокружением, генерализованными вегетативными приступами, в неврологическом статусе очаго­вой патологии не обнаружено. Эмоциональные нарушения чаще всего характеризова­лись астеническими, тревожно-депрессивными и тревожно-ипохондрическими со­стояниями и личностными особенностями больных, склонных к необоснованному повышенному вниманию к своему здоровью, переоценке тяжести имеющегося забо­левания. Усредненный профиль личности теста MMPI в целом был выше границ пси­хотической нормы (больше 70 Т баллов), особенно по шкалам невротической триады (I—III) и шкале VII, что отражало высокий уровень тревоги, склонность к возникнове­нию страхов, снижение общего фона активности. Кроме основных клинических шкал, дополнительно применялись: тревога, самоконтроль, медицинская стимуля­ция, работоспособность и интеллектуальная активность.

После 5-6 сеансов БЛОК при повторном обследовании через 8-12 дней у большинства больных отмечалась положительная динамика: уменьшились голов­ные боли, прекратились вегетативные кризы, улучшилось настроение, повысились активность и работоспособность. Вегетативный гомеостаз изменился в сторону уменьшения преимущественно симпатической вегетативной реактивности, особен­но у больных с депрессивным синдромом. Результаты динамического психологи­ческого тестирования показали, что уже через 8-10 дней после начала БЛОК, или КЛТ происходит снижение уровня тревоги, эмоциональной напряженности, депрес­сивно-ипохондрических проявлений. Полученные результаты свидетельствуют о том, что БЛОК или КГТ выступают как адаптоген на стадии нейродинамических на­рушений, стимулируя восстановление вегетативного гомеостаза. Улучшение пси­хоэмоционального состояния сопровождается повышением уровня физической и интеллектуальной активности.

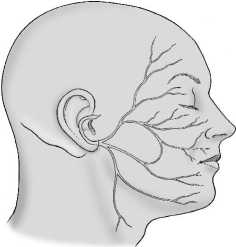
По мнению Скупченко В.В., Маховская Т.Т. (1989), общее взаимодействие лазерного излучения с органами и тканями происходит при участии симпатико-ад­реналовой системы как начального звена адаптивной реакции. При этом мобилизу­ются энергетические ресурсы, активизируются иммунобиологические процессы,стимулируется фагоцитарная активность лейкоцитов. Получены данные об увели­чении активности ацетилхолинэстеразы, что указывает на изменение функциональ­ного состояния холинергического звена парасимпатической нервной системы (За- рянова Т.Л., 1982). Лазерное излучение оказывает нормализующее влияние на сим­патико-адреналовую систему (Гамалея Н.Ф., 1981). В эксперименте показано, что многократное облучение крыс ЛИ приводит к уменьшению массы надпочечников, увеличению содержания аскорбиновой кислоты в надпочечниках и снижению коли­чества АКТГ в гипофизе, т.е. происходят активация переднего гипоталамуса и тор­можение медиального гипоталамуса. Это ведет к угнетению функционального со­стояния гипофиз-адреналовой системы (Кузьминская И.Л., 1983).

Снижение уровня глюкозы в периферической крови и нарастание ацетилхо­лина при ЛТ косвенно свидетельствует о снижении тонуса симпатико-адреналовой системы (Курочкин И.М., Иоселиани Д.Г., Беркинбаев С.Ф. и др., 1988). При изуче­нии влияния ЛИ на головной мозг обнаружено, что происходит деполяризация мем­браны и нейрона и учащение его импульсной активности, увеличение поверхности ядерной мембраны, объема перинуклеарного пространства, количества и диаметра ядерных пор, количества рибосом и полисом в приядерной зоне цитоплазмы, усиле­ние активности митохондриального и синаптического аппаратов, наблюдается пре­имущественная локализация митохондрий и лизосом в приядерной зоне. ЛИ ведет к активному использованию перекисных соединений для синтеза макроэргов и сни­жению процессов перекисного окисления ненасыщенных липидов в митохондри­альных мембранах (Козлов В.И., Буйлин В.А., 1993). Клинико-электрофизиологи­ческое исследование в ходе лечения с помощью лазеропунктуры постинсультного таламического синдрома определялись синхронизация ритма, нормализация ство­лово-корковых взаимоотношений. Возможно, что ЛИ, активируя импульсацию аф­ферентных структур, оказывает выраженное терапевтическое влияние на различ­ные уровни центральной нервной системы, имеющие отношение к регуляции боли нейрорефлекторным путем (Анищенко Г.Л., Кочетков Б.Д., Парфенова Л.А., 1983). Скупченко В.В. (Скупченко В.В. и др,, 1990) КЛТ проведена 290 больным с ишеми­ческими сосудистыми поражениями головного мозга. Соответственно принятой классификации, больные распределялись по характеру мозгового кровообращения и патологическим состояниям, приводящим к цереброваскулярным расстройствам. Выделялись больные с начальными проявлениями недостаточности кровоснабже­ния головного мозга (НПНКМ); с преходящими нарушениями мозгового кровооб­ращения (ПНМК); с инсультом и восстановимым неврологическим дефицитом; с ишемическим инсультом; с последствиями ранее (более 1 года) перенесенного ин­сульта; с дисциркуляторной энцефалопатией. Нарушение кровообращения мозга возникали на фоне атеросклероза, гипертонической болезни, вегетососудистой дис­тонии, остеохондроза шейного отдела позвоночника с частичной компрессией и яв­лениями дистонии позвоночных артерий. Клиническая оценка курсового БЛОК по­казала высокую эффективность процедуры. У 86% больных получен выраженный положительный эффект. После курса БЛОК у больных с НПНКМ и ПНМК наблю­далось улучшение общего самочувствия, купировались головные боли, у большин­ства уменьшалось головокружение, улучшался сон и уменьшалась астенизация. Больные с малым инсультом по окончании курса жалоб не предъявляли. У больныхс ишемическим инсультом в бассейне сонных артерий отмечался регресс субъек­тивных проявлений болезни. Значительное влияние лечения на очаговую невроло­гическую симптоматику при ранних сроках цереброваскулярных расстройств выра­жалось в том, что в большинстве случаев исчезали головные боли, головокружение, на 2-3 балла нарастала сила в паретических конечностях при исходной плегии и происходило полное восстановление силы при легком парезе. Уменьшались чувст­вительные и атактические расстройства. Отмечено существенное влияние БЛОК на регресс очаговой неврологической симптоматики при ранней форме цереброваску­лярных расстройств. Следует заметить, что существенной положительной невроло­гической динамики при последствиях (более 1 года) перенесенного инсульта обыч­но не наблюдалось. Больные с дисциркуляторной энцефалопатией отмечали улуч­шения: они становились более активными, улучшалось настроение, купировались или уменьшались головные боли, нарушения статики и координации. Большинство больных во всех группах отмечали нормализацию ночного сна и повышенную сон­ливость в дневное время.

Положительный эффект БЛОК коррелировал с соответствующей динамикой системного вегетативного гомеостатического обеспечения. У больных с исходной симптоматикой наблюдалась динамика вегетативных показателей в сторону повы­шения парасимпатикотонии, что выражалось в увеличении индекса Кердо и соот­ветствующем изменении индекса минутного объема крови. Выявлено статистиче­ски достоверное урежение частоты сердечных сокращений.

Исследование вегетативного обеспечения показало, что нормализующее влияние ЛТ было более выраженным при исходном повышении симпатического то­нуса вегетативной нервной системы. В ходе ЛТ наблюдалась четкая корреляция снижения тонуса симпатической нервной системы с положительной динамикой неврологического статуса и регрессом симптоматики. У больных с исходной пара- симпатикотонией после курса ЛТ происходило уменьшение крайних величин веге­тативных показателей, но в целом существенной клинической динамики и измене­ния вегетативного статуса не происходило. Скупченко В.В. отмечает, что снижение тонуса симпатической нервной системы наблюдалось несколько раньше улучшения клинического состояния больного. Показатели РЭГ оценивали до лечения, в про­цессе лечения и после курса БЛОК. Положительная динамика показателей РЭК на­ряду с клиническим улучшением стала использоваться в качестве критерия, опреде­ляющего продолжительность индивидуального курса БЛОК. Наиболее значитель­ная как клиническая, так и реоцефалографическая положительная динамика наблю­далась в группе больных с НПНКМ и ПНМК. Достоверно увеличилась амплитуда РЭК-волн в каротидных бассейнах, снизились диастолический и дикротический ин­дексы - соответственно на 10 и 12%. В группе больных с ишемическим инсультом также наблюдалась тенденция к улучшению реоэнцефалографических показателей. На 20% снизился коэффициент асимметрии в каротидных бассейнах и на 30% - в вертебробазилярном бассейне при исходно высокой асимметрии. У больных с ДЭ при значительном клиническом улучшении динамика РЭК-показателей была не столь существенна. В основном в вертебральном бассейне амплитуда РЭК увеличи­лась с 0,05 ±0,007 до 0,07 +0,081. У 74,3% больных изменения электрической актив­ности мозга были диффузными и выражались в деформации и дезорганизации ос­новного ритма ЭЭГ, появлении патологических медленных волн, нарушении про­странственного распределения ритмов, дизритмии. В 62% наблюдений отмечено нарушение зональных различий. Частота ритма колебалась от 8 до 12Гц. У 49 боль­ных регистрировались локальные изменения ЭЭГ, на соответствующие очагу пора­жения, в виде 8- и 0-волн амплитудой выше 60-80 мкВ, у 60 больных регистрирова­лись билатерально-синхронные разряды из (9-волн амплитудой 120 мкВ, у 39 боль­ных отмечен гиперсинхронный ритм частотой до 8-13 Гц. В группе больных с НПНКМ чаще выявлялась дезорганизованность ритма, заостренность его, сниже­ние вольтажа до 30 мкВ. После ЛТ наблюдались увеличение модуляции ритма, на­растание его амплитуды, появление характерных зональных различий. Локальные изменения биоэлектрической активности, имевшиеся у 25 больных, значительно уменьшились, исчезла межполушарная асимметрия. В 50% случаев пароксизмаль­ная активность после курса ЛТ не регистрировалась. После лечения отмечено сни­жение амплитуды волн до 40 мкВ. Наблюдалось изменение биохимических показа­телей: снижение уровня общего холестерина и липопротеидов низкой плотности (от 66,6 до 61 ед.), в альбумино-глобулиновом комплексе - повышение уровня глобули­новых фракций. У всех больных зарегистрировано удлинение времени кровотечения (от 39 до 56 с, по Дуке) и увеличение времени свертывания крови (от 6,7 до 8 мин, по методике Мас-Магро). Средние показатели систолического АД в процессе ЛТ снизи­лись со 170 до 115 мм рт. ст., а величина диастолического давления не изменилась. Частота сердечных сокращений к концу курса урежалась в среднем на 6 ударов в ми­нуту. У некоторых больных появилась тенденция к брадикардии. **Таким образом, (Скупченко В.В., Маховская Т.Т. и др., 1990) результаты проведенных исследо­ваний позволили сделать вывод,** что при лечении **цереброваскулярных заболева­ний** положительный эффект достигается через ослабление симпатико-адреналовой гиперактивности. К положительным качествам БЛОК можно отнести относительную несложность и техническую доступность, а также отсутствие ряда недостатков, при­сущих медикаментозному лечению. Все эти данные дают основание рассматривать БЛОК не только как метод лечения клинически и патогенетически сформировавших­ся цереброваскулярных заболеваний, но также, как один из способов предотвращения ишемизации мозговой ткани на ранней стадии развития цереброваскулярной недоста­точности и, следовательно, профилактики мозговых инсультов.

1. Лазерная терапия неврита лицевого нерва

Невропатия лицевого нерва - паралич мими­ческих мышц одной половины лица. Возникает из-за **поражения двигательного ядра, нервных стволов лицевого нерва вследствие травм, рас­стройства кровообращения, обменных процес­сов, интоксикации, воспаления. В** пораженных мышцах развивается слабость, мимические движе­ния затруднены или полностью невозможны, появ­ляется асимметрия лица. Прогноз зависит от лока­лизации невропатии и наличия сопутствующих па­тологий.

Представляет интерес положительный опыт применения КЛТ при **компрес­сионно-ишемических поражениях лицевого нерва.** (Щербоносова Т А., Скуп- ченко В.В., 1998; Попель С.Л., 1993; Комарова Л.А., Андреевская Е.В. и др., 2010). Щербоносова Т.А. и Скупченко В.В. изучали лазерную коррекция нейро-моторно- вегетативного дисбаланса при лицевых невропатиях у лиц молодого возраста и бе - ременных женщин (1998). Известно, что в последние годы патогенез поражения ли­цевого нерва начинает рассматриваться не только с инфекционных позиций. Ише­мический механизм повреждений лицевого нерва в представлениях о патофизиоло­гических механизмах этого поражения играет все более значимую роль. Анатоми­ческие особенности лицевого нерва таковы, что, помимо прохождения его в узком лицевом канале, у него отсутствуют посегментарная васкуляризация, а также ана­стомозы между артериями различных бассейнов, питающих нерв. Вместе с тем ве­нозная сеть нерва весьма выражена. В патологических состояниях это может играть отрицательную роль, способствуя ишемической аноксии, формированию туннель­ного синдрома. Это подтверждается и клиническими наблюдениями, поскольку не­редко наблюдается сочетание пареза мимических мышц с проявлениями сосуди­стой недостаточности вследствие гипертонической болезни, атеросклероза. Описан также спазм височной артерии, сосудов глазного дна. Вслед за спазмом артериол возникает отек тканей внутри канала, нарушается венозный отток, усиливается лим- фостаз, что усугубляет его ишемию. Для улучшения васкуляризации нерва в по­следние годы широко применяются различные фармакологические и физиотерапев­тические средства, иглорефлексотерапия. Учитывая антиишемический эффект ЛТ, (Щербоносова Т.А., Скупченко В.В., 1988) применили ЛТ у больных с поражения­ми лицевого нерва 160 больным, средний возраст которых составил 42 года в остром и подостром периоде болезни и имели выраженный двигательный дефект мимичес­ких мышц. При параклиническом обследовании на РЭГ у большинства из них выяв­лялись гипертонус в бассейне сонных артерий, потеря эластичности сосудистой стенки. На допплерограммах (у лиц старше 47 лет) отмечались признаки стенозиро­вания в бассейне наружной сонной артерии, при офтальмоскопии выявлялся анги­оспазм сетчатки. У пациентов молодого возраста определялась вегетативно-сосуди­стая неустойчивость с тенденцией к симпатикотонии. В результате лечения проис­ходило ускорение регресса симптоматики. Восстановление двигательных функций у большинства больных наблюдались уже на 2-й неделе, у трети пациентов - на 5-м или 6-м сеансе ЛТ, хотя по данным других авторов выздоровление наступает обыч­но в срок до 2 мес. Быстрый положительный эффект ЛТ служит косвенным подтвер­ждением важной роли ишемического механизма

1. Лазерная терапия болевых синдромов, связанных с дегенеративными заболеваниями позвоночника (дорсопатии) (Кочетков А.В. и др., 2012)

Дорсопатии - группа заболеваний костно-мышечной системы и соединитель­ной ткани, ведущим симптомокомплексом которых являются боли в туловище и ко­нечностях невисцеральной этиологии и связанные с дегенеративными заболевания­ми позвоночника. По Международной классификации болезней (МКБ-10) дорсопа­тии делятся на: деформирующие дорсопатии, спондилопатии, другие дорсопатии(дегенерации межпозвонковых дисков, симпаталгические синдромы) и дорсалгии. Во всех случаях основанием для диагноза должны быть данные клинического об­следования и лучевой диагностики (спондилография, рентгеновская компьютерная томография или 127 магниторезонансная томография позвоночника). Дорсопатии характеризуются хроническим течением и периодическими обострениями заболе - вания, при которых ведущими являются различные болевые синдромы. В дегенера­тивный процесс могут вовлекаться различные структуры позвоночно-двигательных сегментов (ПДС): межпозвонковый диск, дугоотростчатые суставы, связки и мыш­цы. В случаях сопутствующего поражения спинномозговых корешков или спинного мозга могут быть очаговые неврологические синдромы. В зависимости от того, на какие нервные образования оказывают патологическое действие пораженные структуры позвоночного двигательного сегмента (ПДС), различают **компрессион­ные и рефлекторные вертебральные синдромы. Рефлекторные синдромы** воз­никают вследствие раздражения болевых рецепторов задней продольной связки в результате реализации одного или нескольких патологических факторов и сопрово­ждаются рефлекторной блокировкой соответствующего позвоночного двигатель­ного сегмента за счет напряжения мышц (в частности, поперечнополосатых) с соз­данием мышечного «корсета». Однако мышечный спазм приводит к усилению сти­муляции ноцицепторов самой мышцы, вследствие чего спазмированная мышца ста­новится источником дополнительной ноцицептивной импульсации (так называе­мый порочный круг «боль - мышечный спазм - боль»). Рефлекторные синдромы подразделяют на мышечно-тонические (например, синдром передней лестничной мышцы), нейрососудистые (например, синдром «плечо - кисть»), нейродистрофи- ческие (например, плечелопаточный периартроз). **Компрессионные синдромы** обусловлены механическим воздействием грыжевого выпячивания, костных раз­растаний или другой патологической структуры на корешки, спинной мозг или ка­кой-либо сосуд. Компрессионные синдромы, в свою очередь, делят на корешковые (радикулярные), спинальные (миелопатии), нейрососудистые (синдром позвоноч­ной артерии). При дорсалгиях определяющим является появление выраженных бо­левых синдромов, связанных с ирритацией нервных окончаний синувертебральных нервов, расположенных в мягких тканях позвоночника. Вертеброгенная патология манифестирует в наиболее работоспособном возрасте, что ставит ее диагностику и лечение в ряд важнейших социально-экономических проблем (Жулев Н.М. и др., 2001; Яхно Н.Н., Штульман Д.Р., 2001; Kovacs F. et al., 2007). Известно, что в России заболевания опорно-двигательного аппарата занимают второе место по дням и третье - по случаям временной нетрудоспособности среди всех классов болезней (Шостак Н.А., 2005). Острые дорсалгии отмечаются у 80-100% населения, у 20% имеют место хронические спондилогенные боли (Алексеев В.В., 2004). Склонность дорсопатий к затяжному рецидивирующему течению приводит к инвалидизации взрослого населения, сопоставимой по частоте лишь с патологией сердечно-сосуди­стой системы (Кузнецов В.Ф., 2004). При этом поражения шейного отдела позво­ночника занимают второе место после пояснично-крестцового (Ситель А.Б., 1998; Попелянский Я.Ю., 2003). Вероятность быстрого прогрессирования остеохондроза шейного отдела позвоночника (переход I стадии заболевания в III и IV в течение ближайших пяти лет) в значительной мере ассоциирована с наследственной отяго-щенностью, проживанием в городе, наличием заболеваний эндокринной системы, синдрома неспецифической дисплазии соединительной ткани и низкими показате­лями качества жизни (Чехонацкий А.А., 2011). Чехонацкий А.А рекомендует прово­дить лазерную терапию как часть комплексного лечения при тесном взаимодейст­вии с невропатологом и мануальным терапевтом. Мануальная терапия чаще всего применяется при рефлекторных синдромах шейного и поясничного остеохондроза, грудного спондилеза, с явлениями блокады соответствующих сегментов, реже - при компрессии корешков (Ситель А.Б., 1998). Наиболее эффективно проводить ЛФК и массаж на фоне лазерной терапии (Сумный Н.А. и др., 2011), при этом лучше всего задействовать максимальное количество ее методов (МЛТ, рефлексотерапия, БЛОК). Мануальную терапию (по показаниям) целесообразно проводить через 5-10 мин после ЛТ. Хорошие результаты у больных с пояснично-крестцовыми дорсопа- тиями дает сочетание чрескожной электронейростимуляции и лазеротерапии (Гей- ниц А.В., Вайнштейн К.А., 2004; Мартинен М.В., 2009). Сообщается также о случае эффективного лечения (подтверждено МРТ) с помощью ЛТ пациента (40-летний мужчина) с межпозвонковой грыжей (Abe Т., 1989). Акунц Н.Г. (2008, 2008(1)) по­казала высокую эффективность вертеброгравитационной разгрузки в сочетании с МЛТ в комплексной реабилитации больных с различными клиническими проявле­ниями дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника, что выражается в более отчетливой положительной динамике редукции неврологической симптома­тики заболевания, быстром регрессе болевого синдрома и более выраженном сни­жении уровня социально-трудовой дезадаптации на фоне нормализации АОС.

**Примечание от автора.** Невриты, как осложнения дорсопатий различной этиологии, проявляются выраженными болями по ходу воспалившегося, травмиро­ванного остеофитом нерва, приступообразного, острого, жгучего, ноющего или ту­пого характера. С течением времени возникает хронизация процесса, онемение, снижение болевой чувствительности, слабость и атрофия (уменьшением в разме­рах) мышц, иннервируемых воспаленным нервом; довольно часто регистрируются изменения чувствительности кожи к холоду, теплу, тактильным раздражениям, мо­гут отмечаться нарушения движений. Кроме того, больной нерв недостаточно вы­полняет свою функцию - управление сосудистым руслом. В итоге микроциркуля­ция всех зон по ходу пораженного нерва снижается и органы, например суставы, развивается ацидоз, или окислительный стресс. К примеру, если длительно воспа­лен бедренный нерв, то на всем его протяжении локально, в бедренном, коленном или голеностопном суставе, развивается деформирующий артроз. Появляется «ути­ная» походка, начинается процесс по замене суставов и человек уверен, что это ста­рость... Глубокое заблуждение!

По длительному, в катамнезе 10-15 лет наблюдению наших пациентов, хро­нически воспаленные бедренные нервы, или туннельные синдромы, являющиеся следствием заболевания позвоночника: дорсопатии или патологические явления в тканях, окружающих нервный ствол. Позвоночник с отложенными солями стано­вится источником множественной травматизации периферических нервов. А прояв­ления - самые различные по локализации: невралгии лицевого нерва, межреберная, плече-лопаточная, невриты локтевого, лучевого нерва, бедренного, седалищного и т.д. Наиболее частыми причинами невритов являются: нарушения обмена веществ(пуриновый, или азотистых оснований), травмы, интоксикации, вирусные хрониче­ские инфекции, недостаточность кровоснабжения нерва за счет нарушений микро­циркуляции при диабете. К сожалению, невриты общепринятой медикаментозной терапией не вылечиваются, а переходят в вялотекущую хроническую стадию. Мето­ды лечения туннельного синдрома в китайской медицине основаны на обезболива­нии точек выходов нервов иглотерапией либо прижиганием. В протоколах фарма­кологической медицины приняты методы обезболивания паравертебральной блока­дой не решающие патогенез заболевания. И только передовые технологии лазерной терапии способны решить возникшие проблемы воспаленных нервов, а грамотное профилактическое ведение пациента терапевтом смогут предупредить их возникно­вение . Лазерная терапия этой группы заболеваний направлена на устранение отека и воспаления пораженного нерва, а также устранение причин, обуславливающих тун­нельный синдром. В результате восстанавливается микроциркуляция в бассейне по­раженного нерва, улучшается кровоснабжение и функция суставов в зоне восста­новленного нерва, улучшается походка и качество жизни пациентов.

1. Лазерная терапия остеохондроза позвоночника

**В группе болезней позвоночника** наибольший удельный вес приходится на **остеохондроз.** Особенностью данной патологии является возникновение клиничес­ких проявлений заболевания среди лиц трудоспособного возраста: пик заболевае­мости около 40 лет (Маханек О.В., 2004). Остеохондроз позвоночника ухудшает ка­чество жизни, так как ухудшает общее самочувствие и тонкую координацию (Попе- лянский Я.Ю., 2008). Хронические болевые синдромы дезорганизуют не только функциональное состояние организма, но и изменяют психику и поведение людей (Боренштейн Д.Г., 2005). Вертеброгенный болевой синдром в большинстве случаев обусловлен дегенеративно-дистрофическими изменениями элементов позвоночно­двигательного сегмента (ПДС) (Балабанова Н.В., 2009). Анализ данных по распро­страненности болевых синдромов в шее и плечелопаточной области представляет значительные трудности, так как для описания одной и той же патологии применя­ют разные термины, что приводит к путанице и противоречивым подходам к лече­нию (Сумный Н.А., 2013).

Перспективность применения НИЛИ, методов БЛОК и чрескожного местно­го лазерного воздействия в виде инфракрасного импульсного облучения данной па­тологии очевидна, однако использование комплексных средств восстановления, на­пример, неврологических проявлений шейного остеохондроза (ШОХ), особенно с нестабильностью позвоночно-двигательных сегментов (ПДС), недостаточно. В этом плане интересно исследование (Сумный Н.А., 2013). Авторы показали, что реабилитационные комплексы, применяемые при шейном остеохондрозе с синдро­мом нестабильности позвоночно-двигательных сегментов при сочетанном приме­нении физической реабилитации с лазеротерапией с воздействием высокими и низ­кими мощностями лазерного излучения сделали выводы: при ШОХ с нестабильно ПДС данные методы являются необходимыми компонентами патогенетической те­рапии, так как, взаимно потенцируя друг друга, позитивно влияют на системную и церебральную гемодинамику, микроциркуляцию, уровень липопероксидации, об­ладают обезболивающим действием, уменьшают выраженность болевого синдро­ма, положительно влияют на психоэмоциональную сферу, хорошо переносятся па­циентами и могут быть использованы как в амбулаторных, так и в стационарных ус­ловиях:

* увеличивают линейную скорость кровотока во всех магистральных сосудах ветвей дуги аорты; наиболее значимый прирост в 1,6-1,76 раз наблюдался на позвоночных артериях;
* при проведении функциональных проб улучшают кровообращение по позво­ночным артериям;
* уменьшают спазм артерий и полнокровие вен глазного дна с уменьшением спазма артерий (в 2,26 раз) и полнокровия вен глазного дна (в 2,27 раз)
* повышают результаты хронотропной реакции сердца на ортопробу, характе­ризующие состояние регуляторных механизмов кровообращения при опреде - лении возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы (отличные - 37,84%, хорошие - 56,76%).
* оказывают положительное влияние на состояние микроциркуляции, способ­ствуя улучшению микроциркуляции сосудов бульбарной конъюнктивы с наи­более значительным (в 1,95 раза) снижением общего конъюнктивального ин­декса
* повышение всех категорий молекулярных продуктов ПОЛ в сыворотке крови (как гептан-, так и изопропанолрастворимых в 1,42-1,67 раз).
* снижению содержания липопероксидов в сыворотке крови пациентов с шей­ным остеохондрозом
* наблюдалось более значимое по сравнению с группой изолированного приме­нения физической реабилитации, увеличение объема движений с рефессом постурального дисбаланса мышц в шейном отделе позвоночника, восстанов­лением латерофлексии и ротации на уровне поражения, более стабильное и длительное отсутствие болевого синдрома.
* Стабилизация психоэмоционального состояния пациентов отмечалась, как при изолированной физической реабилитации, так и в сочетании с лазероте­рапией: наиболее стойкий и длительный результат был достигнут в группах с комплексной реабилитацией.

Ачилова М.Х., Абдуллаев Ш.А. (2008), Лиев А.А., Алакидзе Т.В., Ковален­ко В.В .и др.(1996) отмечают схожие результаты и высокий лечебный эффект у дан­ной категории больных, применяя в комплексном лечении **шейного остеохондроза** курса ИК- магнито лазерной терапии..

Применение ИК-ЛТ с магнитными насадками изучила Маханек О.В. (2005) в исследовании уровней провоспалительных цитокинов (ИЛ-2, ИЛ-6, ФНО-а) у боль­ных в период обострения вертеброгенных болевых синдромов на шейном уровне, изучена клиническая эффективность. Автором показано, что болевой синдром, обу­словленный рефлекторными формами шейного остеохондроза, является проявлени­ем неспецифического иммунного воспалительного процесса, о степени выраженно­сти которого можно судить по уровню сывороточного ФНО-а., повышению уровней ИЛ-б и ФНО-а при нормальном уровне ИЛ-2. Магнитолазерная терапия в лечении рефлекторных форм шейного остеохондроза обладает выраженным обезболиваю­щим эффектом за счет снижения воспалительной реакции (снижение уровней про-воспалительных цитокинов ИЛ-б и ФНО-а), поэтому в лечении данной патологии МИЛ-терапию можно рекомендовать в качестве патогенетической терапии и при­менять этапно, несколько раз в год для достижения стойкой ремиссии.

Если после окончания лечения больных с рефлекторными дорсопатиями со­храняется повышенный уровень провоспалительных цитокинов (что свидетельст­вует о хронизации процесса), то такие больные с данной патологией нуждаются в дальнейшей иммунокоррекции. Чехонацкий А.А., Колесов В.Н., Лукина Е.В. и др. (2010), Залесская Г.А. и др. (2010) успешно использовали НИЛТ гелий-неонового лазерного излучения (ВЛОК-635) у больных с компрессионно-ишемическими нев­ропатиями, клинико-неврологическими проявлениями остеохондроза позвоночни­ка. Скупченко В.В., Щербоносова Т.А. этим же методом успешно проводили лазер­ную фото-нейродинамическую коррекцию гомеостаза при миодистонических и ве­гетативно-дистрофических нарушениях на фоне остеохондроза (1991). Яков­лев Н.А., Курочкин А.А. и др. считают КЛТ более успешной традиционной при ле­чении больных с синдромом вертебробазилярной недостаточности. Романен­ко В.Ю. использовал комбинацию ВЛОК-УФОК с воздействием инфракрасного об­лучения поясничного отдела позвоночника паравертебрально в комплексном лече­нии поясничной боли (2000). Маханек О.В. (2005) разработал клинико-иммунологи­ческие критерии эффективности магнитолазерной терапии в лечении неврологиче­ских проявлений остеохондроза шейного отдела позвоночника. Лапочкин О.Л. (2004) также отмечают успешность магнитно-лазерной терапии больных с недоста­точностью кровообращения в вертебрально-базилярной системе. Ачилова М.Х., Абдуллаев Ш.А. (2008) также проводили лечение шейного остеохондроза с приме­нением магнитолазерной терапии. Мартинен М.В. (2009) изучал клинико-электро­физиологические показатели у больных пояснично-крестцовыми дорсопатиями при сочетанном применении чрескожной электронейростимуляции и лазеротерапии, отмечая при этом, высокий клинический эффект. Лившиц Л.Я., Романенко В.Ю. и др. (2001) отмечают успешное лечение вертеброгенной поясничной боли методами лазерной терапии. Данный лечебный эффект подтвердили Дочия А.А., Картелишев А.В. (2002), Акунц Н.Г., (2008), Григорьева Н.Н., Колесова О.Г., Лукина Е.В. и др., (2008), используя комбинированную лазерную терапию в лечении пояснично-кре­стцовой дорсопатии. Комбинированная лазерная рефлексотерапия и МЛТ показаны в восстановительном лечении больных артериальной гипертензией, ассоциирован­ной с шейно-плечевым синдромом (Фирсова Н.П., 2005). Улащиком В.С. с соавт. (2003) предложена методика магнитолазерной терапии пациентов с дорсопатией, которая улучшает трофическое обеспечение в области пораженного позвоночного двигательного сегмента, способствует восстановлению артериального кровоснаб­жения и невральной проводимости, а также устранению рефлекторных патологиче­ских мышечных, фасциальных и периостальных изменений. Особенностью методи­ки является использование лазеров с несколькими длинами волн.

Клинические эффекты при воздействии ЛТ **на паравертебральные точки** шейного отдела позвоночника и точки акупунктуры на лице у больных с начальны­ми проявлениями церебрального атеросклероза объясняются снижением афферент­ной возбудимости, изменением межнейронной проводимости, что ведет к сниже­нию тонуса сосудистой стенки (Жук А.А., 1981). Ачилова М.Х. и Абдуллаев Ш.А. (2008) больным **с дорсопатией шейного отдела позвоночника** предлагают комби­нировать МЛТ (паравертебрально соответственно пораженным сегментам) с прие­мом нестероидных противовоспалительных препаратов и витаминов группы В, до­полнительно назначается массаж, лечебная физкультура и при необходимости шей­ное вытяжение. Скупченко В.В., Щербоносова Т.А. (1991) проводили комбиниро­ванную лазерную терапию с применением ГНЛ и полупроводниковых импульсных ИК-лазеров **при миодистонических и вегетативно-дистрофических нарушени­ях на фоне остеохондроза.** Наряду с характерными болевыми синдромами у боль­ных наблюдались трофические ангиодистонические, дисгидротические нарушения, изменения мышечного тонуса. Большинству больных до госпитализации проводи­лись различные виды консервативной терапии в течение 4-6 мес: медикаментозные блокады, физиолечение, иглорефлексотерапия, ЛФК, массаж. Однако такое лечение не дало значительного функционального эффекта, и больные находились на грани инвалидизации. Важно подчеркнуть, что клиническая картина заболевания в рас­сматриваемых случаях осложнялась, как правило, наличием сопутствующей пато­логии: гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, неблагоприят­ным аллергическим фоном, что резко ограничивало арсенал применяемых средств, а некоторые из них делало просто невозможными. Применение КЛТ дало возмож­ность сократить сроки реабилитации в среднем до 2 мес. при хорошем функцио­нальном эффекте. Лечебный эффект выражался в нормализации мышечного тонуса, трофики кожи и мягких тканей руки, уменьшении потоотделения, увеличения объе­ма движений, нарастании силы мышц. Помимо так называемого «местного» эффек­та, отмечались позитивные сдвиги в состоянии больных генерализованного харак­тера. Это выражалось в нормализации АД, устранении явлений кардиоишемии, уре- жении или прекращении стенокардических болей. При реовазографии и реоэнцефа- лографии отмечали снижение и нормализацию сосудистого тонуса. Выявлена тен­денция к урежению частоты сердечных сокращений. У больных изменился психо­эмоциональный фон: исчезла тревожность, повысилось настроение, улучшился сон. Снижение АД, урежение пульса, исчезновение кардиалгического синдрома, норма­лизация сосудистого тонуса позволяют в целом оценить этот лечебный эффект КЛТ как антиишемический. Важно подчеркнуть, что полученные результаты коррелиру­ют с положительным эффектом применения КЛТ у больных с цереброваскулярной патологией, у которых также отмечен антиишемический эффект, обусловленный преимущественно симпатолитическим действием ЛИ (Скупченко В.В., Махов- ская Т.Т., Хандурина Г.Л., 1990; Стеблюкова И.А., 1989; Танин Л.В. и др., 2004). Аналогичный комплексный подход Григорьева Н.Н. с соавт. (2008) успешно приме­нили при лечении больных дегенеративным заболеванием **пояснично-крестцового отдела позвоночника.** НИЛИ действует практически на все звенья патогенеза, ока­зывая противовоспалительное, обезболивающее, противоотечное, иммунокорриги­рующее действие. В конце сеанса ЛТ проводили накожное облучение пораженного сегмента и по ходу - заинтересованных корешков расфокусированным красным из­лучением (635 нм). Сразу же после МЛТ практически без перерыва больные получа­ли классический массаж спины (при люмбалгии) и соответствующей конечности (при люмбоишиалгии) по расслабляющей методике. Последней процедурой было «сухое» вытяжение. Все процедуры проводились ежедневно (5 раз в неделю) в опре­деленной вышеописанной последовательности курсом - от 10 до 15 процедур.

Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном лечении остеохондроза **поясничного отдела позвоночника** представлена многими авторами с результата­ми высокой клинической эффективности: Астахова Л.В., Сумная Д.Б. (2009); Гри­горьева Н.Н., Колесова О.Г., Лукина Е.В. и др. (2008); Лившиц Л.Я., Романен­ко В.Ю., Крутцов А. (2001); Мартинен М.В. (2009) изучали клинико-электрофизио­логические показатели у больных пояснично-крестцовыми дорсопатиями при соче­танном применении чрескожной электронейростимуляции и лазеротерапии.

Примером комплексного подхода к лечению может служить исследование Ганжи Е.В. (2008), который с целью купирования болевого синдрома, сопровож­дающего дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, использовал со­четанные виды лечения: введение лекарственного вещества с помощью диадинами­ческих токов - ДДТ-форез, ампли-пульстерапии - СМТ-форез, постоянных токов - лекарственный электрофорез. Из лекарственных средств чаще остальных применя­лись: анальгетики - 2% раствор новокаина, 1-5% раствор анальгина, 1% раствор ли­докаина, сосудорасширяющие препараты - 2% раствор эуфиллина, 1% раствор ни­котиновой кислоты и др. Вышеперечисленные виды лечения выполнялись курсами по 5-7-10 процедур (удельный вес электролечения составляет 52,7%). Кроме элек­тролечения для купирования болевого синдрома применялась магнитолазерная те­рапия (удельный вес составил 23,6%), импульсное ИК-излучение, длина волны 890-904 нм, частота 150-80 Гц паравертебрально по точкам с двух сторон на уровне поражения, а также выше и ниже на один сегмент. Воздействие осуществлялось на

1. 6 точек по 1-2 мин за одну процедуру. При одновременном применении лазерно­го излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличивается прони­кающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча. Курс лечения состав­лял 6-12 процедур.

Омочев О.Г. (2013) изучал особенности восстановительного лечения (влияния постоянного магнитного поля и лазерного излучения красного и инфракрасного диа­пазона) на клиническое состояние и состояние регионального кровообращения у больных с **неврологическими проявлениями дегенеративно-дистрофических процессов поясничного и крестцового отделов позвоночника, осложненных грыжами межпозвонковых дисков** на амбулаторно-поликлиническом этапе. Авто­ром показано, что сочетанное одновременное воздействие ПМП, красного и инфра­красного ЛИ и М ГП в сравнении с общепринятыми методами лечения оказывало зна­чительное повышение эффективности лечения и уменьшение медикаментозной на­грузки больных на амбулаторно-поликлиническом этапе восстановительного лече­ния, в связи с чем метод может быть широко использован в клинической практике.

**При грыже диска** выделяется спондилогенно-венозная пояснично-крестцо­вая радикулоишемия, когда на фоне нарушения венозного оттока имеет место суже­ние артерий. Многие авторы, используя лазерное излучение в лечении пояснично- крестцового отдела позвоночника, отмечают, что методы ЛТ способствуют устра­нению проявлений компрессионно-сосудистого синдрома (регенерации в нервной ткани, снижение импульсной активности болевых рецепторов, улучшение кровооб­ращения и нормализация нарушенной микроциркуляции): Петрова Н.Н. (2012); Са­таров М.Г. (2012); Омочев О.Г. (2013); Романенко В.Ю. (2000); Верес А.И.,Недзьведь Г.К., УлащикВ.С. (2001); Гутикова Л.В. (1994); ГанжаЕ.В. (2008); Бога­тырева Т.В. (1999); Гришанова Ю.Д. (1995) и мн. др.

Известна тесная связь между характером нарушения глюкокортикоидной функции коры надпочечников и интенсивностью течения деструктивного процесса в коллагеновой структуре соединительной ткани, с одной стороны, и состоянием иммунокомпетентной системы - с другой (Царфис П.Г., 1987). Чем интенсивнее на­рушен синтез стероидных гормонов, тем тяжелее протекает деструктивный процесс в реберно-позвонковых, межпозвонковых сочленениях и в крупных суставах, а сле­довательно, активность воспалительного процесса более выражена. Замечено, что улучшение состояния больных под воздействием сероводородных или радоновых ванн, индуктотермии сопровождается повышением уровня 11-ОКС, что приводит к снижению активности заболевания (уменьшению экссудативного компонента вос­паления, снижению уровня С-реактивного белка, силовых кислот, замедлению СОЭ). НИЛИ обладает выраженным противовоспалительным и анальгетическим действием, сохраняющимся в течение нескольких месяцев, что позволяет больным анкилозирующим спондилоартритом обходиться без нестероидных противовоспа­лительных препаратов (Лернер Л.А., 1989). Никонова Л.В. с соавт. (1999) показали, что НИЛИ благоприятно влияет на систему микроциркуляции и периферического кровотока. После комплексного лечения интенсивность микрогеморрагий умень­шается, регистрируется равномерный ток крови и увеличивается количество функ­ционирующих капилляров. У больных исчезает симптом «терминальной ампута­ции» - выраженная гипотермия. Лучшая клиническая эффективность БЛОК наблю­дается у пациентов с продолжительностью болезни до 10 лет, I и II рентгенологиче­скими стадиями. БЛОК оказывает противовоспалительное и обезболивающее дей­ствие, что позволяет больным обходиться без нестероидных противовоспалитель­ных препаратов, улучшаются общеклинические лабораторные показатели, норма­лизуется уровень ЦИК. БЛОК в сочетании с медикаментозной терапией вызывает снижение периферического сосудистого и легочно-сосудистого сопротивления (Бугрова О.В., 1992; Лернер Л.А., 1989).

* 1. Лазерная терапия вертебробазилярной недостаточности (ВБН), в т.ч. у детей

Это «обратимое нарушение функции мозга, вызванное уменьшением крово­снабжения области, питаемой позвоночными и основной артериями» (определение группы экспертов ВОЗ, 1970). Проблема преходящей (транзиторной) вертебробази­лярной недостаточности привлекает все большее внимание как исследователей, так и практических врачей. Это связано с тем, что нарушение кровообращения в бассей­не вертебральных и основной артерий, особенно в детском возрасте, является одной из основных причин головной боли, обморочных состояний, снижения памяти, дис- координации движений, низкой работоспособности и преходящей ишемии мозга. Клинические проявления ВБН диагностируются у многих детей уже с рождения вследствие перенесенной натальной травмы шейного отдела позвоночника, которая может встречаться даже при физиологических родах (Ратнер А.Ю., 1983). К разви­тию ВБН также предрасполагают нерациональное питание, связанное с употребле­нием избыточного количества жиров, углеводов, употребление воды с большим со­держанием солей железа, нарушение осанки, вызванной слабостью костно-мышеч­ного аппарата позвоночника, гиподинамия.

* + 1. Лечение ранней вертебробазилярной недостаточности у детей  
       методами ЛТ (Кочетков А.В. и др., 2012)

Патогенетически обусловленная медикаментозная терапия, лазеротерапия и рефлексотерапия под контролем нейрофизиологических и лучевых методов диагно­стики помогут решить проблему ранней вертебробазилярной недостаточности у де­тей, улучшить качество жизни и школьную успеваемость. Диспансеризация и регу­лярная коррекция сосудистых расстройств у детей являются ранней профилактикой ишемических заболеваний и формирования устойчивых девиантных форм поведе­ния. Хороший терапевтический эффект достигается при комбинировании медика­ментозного лечения и МЛТ в 76% случаев (дополнительно ЛФК, массаж спины и шейно-воротниковой зоны, оздоровительное плавание): (Дудник П.В., Семенен­ко А.П., 2008; Курочкин А.А. и др., 2000; Яковлев Н.А. и др., 2001). У новорожден­ных детей лечение в большей степени заключается в назначении сосудистых и мета­болических препаратов (кавинтон, циннаризин, ноотропил, витаминов (группы В, С). У детей старше года и подростков это в меньшей степени лекарственные препа­раты, в большей - фитотерапия и физиолечение, в частности лазерная терапия. У больных зрелого и пожилого возраста - преобладание, как правило, сосудистых, ан­тисклеротических, дезагрегантных и обще метаболических препаратов с одновре­менным применением лазерной терапии (Яковлев Н.А. и др., 2001). Назначают лег­кий массаж шейного отдела позвоночника и воротниковой зоны, массаж по зонам позвоночника с использованием кремов, раздражающих кожу и усиливающих кро­воток в вертебробазилярной зоне: бальзам «Таежный», хондроксид, финалгон и др. Хороший эффект оказывают лечебные ванны, назначенные вне периода обостре­ния: хвойные, сульфидные, хлоридные, жемчужные, йодобромные, углекислые и кислородные с добавлением седативных трав, контрастный или циркулярный душ. При ВБН назначают следующие физиотерапевтические процедуры: электросон, электрофорез растворов натрия бромида и кальция хлорида, магния или новокаина на воротниковую зону (Яковлев Н.А. и др., 2001). Лазерная терапия может быть на­значена в любом возрасте при наличии вертебробазилярной недостаточности или неполноценности кровообращения, но только при отсутствии обширных кровоиз­лияний, особенно в первые сутки, при наличии данных об атеросклеротических бляшках в сосудах. При этом наиболее целесообразен транскутанно (чрескожный) контактный способ воздействия инфракрасным лазером (импульсным ПК НИЛИ). Также необходимо помнить, что назначение ЛТ должно быть только в комплексе с лекарственными средствами, применяемыми при данном синдроме и нозологии, что позволит значительно оптимизировать процесс выздоровления пациентов (Яковлев Н.А. идр., 2001). Поданным большинства авторов, наилучший ответ орга­низма на применение лазерного излучения отмечается при симпатикотонии (Вейн А.Н. и др., 1993; Курочкин А.А. и др., 2000; Скупченко В.В., Милюдин Е.С., 1994; Хан М.А. и др., 1997). Из общей врачебной практики известно, что также встречаются пациенты с гипореактивным типом системы адаптации, практически мало реагирующие на лазерное излучение. А.И. Ицкович с соавт. (1999) предлагают у новорожденных детей с натальными спинальными повреждениями объектамивоздействия обозначить паравертебральные зоны (С7-ТИ4) и межпозвоночные про­странства на уровне повреждения, а также в области прикрепления грудино-клю­чично-сосцевидной мышцы с обеих сторон. Суммарная плотность дозы при воздей- ствии непрерывным НИЛИ красного спектра составляет 1,8-6,9 Дж/см-, при воз­действии импульсным ИК НИЛИ (длина волны 890-904 нм) - 0,06-0,09 Дж/см2. Продолжительность процедуры - от 4 до 6 мин, курс - 12-14 процедур, при необхо­димости можно повторить терапию через 1-3 мес. Анатомо-физиологические осо­бенности новорожденных диктуют необходимость щадящего подхода к назначе­нию лазеротерапии: минимальными дозами и малой мощностью излучения для не­прерывного лазера, от 1 до 10-15 мВт/см2, и временем экспозиции от 3 до 7 мин, реже - до 10 мин. Количество процедур - от 3 до 5, иногда до 7, чаще по дистант- но-сканирующей методике, воздействуя не более чем на 4-5 зон: сосуды, кожа, ино­гда печень (Васильева М.Ф., 1996; Ицкович А.И. и др., 1999). Известно, что измене­ния гидрофильности и текучести мембран эритроцитов у детей с перинатальной па­тологией ЦИС в пробах крови, подвергнутых воздействию лазерного излучения in vitro, являются стойкими и обнаруживают лишь частичную положительную дина­мику и только при продолжительном воздействии лазерного излучения (до 10 мин) (Терещенко В.И. и др., 2005). Возможно, с этим связаны рекомендации многих авто­ров по длительности проведения процедуры как внутривенного, так и чрескожного облучения крови. Яковлев И.А. с соавт. (2001) при назначении лазеротерапии руко­водствовались следующими принципами: комплексность воздействия с обязатель­ным назначением препаратов, нормализующих вегетативную реактивность; сочета­ние в использовании лазерных головок красного (на акупунктурные точки) и инфра­красного диапазонов с воздействием на проекции паренхиматозных органов (серд­це, печень, надпочечники); паравертебральные зоны (C2-Thl0); магистральные со­суды (аорта и легочная артерия), зоны Захарьина-Геда.

Под влиянием лазеротерапии наблюдается устойчивая и длительная стабили­зация регионарного кровотока (от 6 мес. до 1 года) при повышенном сосудистом то­нусе в области вертебробазилярных артерий и минимальных его изменениях при ги­потензивной форме.

* 1. Лечение эпилепсии методами лазерной терапии (Кочетков А.В. и др., 2012)

Хроническое заболевание головного мозга, характеризующееся повторными непровоцируемыми приступами нарушений двигательных, чувствительных, вегета­тивных, мыслительных или психических функций, возникающих вследствие чрез­мерных нейронных разрядов в коре головного мозга. Эпилепсия часто является по­следствием травмы головного мозга (включая родовые) либо вызвана определенны­ми нарушениями обменных процессов в соответствующих структурах головного мозга (аминокислоты, липиды, катехоламины, полисахариды и др.), обуславливаю­щих появление многочасового эпилептического комплекса, очагов застойного воз­действия, формирующих «судорожную готовность», а также диффузных изменений мозга, приводящих к тем же последствиям. Лазерная терапия, примененная в опти­мальных для конкретного больного режимах, обеспечивает повышение энергетики нейроцитов и их биопотенциала, корригирует ритмическую активность. НИЛИ об­ладает седативным, умеренным снотворным, спазмолитическим и антиконвуль- сантными эффектами, так как непосредственно влияет на головной мозг и вегета­тивные центры. Подтверждением являются проведенные репрезентативные дина­мические исследования допплерографических и ЭЭГ-показателей при многоочаго­вом эпилептическом комплексе с подавлением при лазерном воздействии в конеч­ном итоге очагов возбуждения. В результате этих исследований показано, что при лечебном лазерном воздействии на кровь, эпилептогенные зоны и точки акупункту­ры происходят коррекционные изменения активности нейрональных образований и других структур головного мозга [Пат. 2149655 RU]. Исследования показывают прямую связь между выраженным противоэпилептическим эффектом акупунктуры с увеличением внутриклеточной концентрации Са2+ в области гиппокампа (Yang F. et al., 2009). Методика ЛТ. Комбинированная [Пат. 2149655 RU]. Значительный ле­чебный эффект предлагаемого способа достигается за счет комбинированной МЛТ, воздействия на крупные сосуды, эпилептогенные зоны и точки акупунктуры. Лече­ние проводится изначально на фоне приема лекарственных препаратов. При этом в комплексе обеспечивается коррекция как структуры головного мозга, так и обмен­ных процессов, вследствие чего повышается эффективность лечения с последую­щим снижением дозы приема лекарственных препаратов и, при отсутствии паро­ксизмы по данным ЭЭГ, с полной отменой фармакотерапии.

Патогенетическое обоснование включения магнитолазерной терапии в ком­плексное лечение больных с типичными абсансами заключается в улучшении при его воздействии интегративных функций неспецифических систем головного мозга, как во сне, так и при бодрствовании, а также тенденции к нормализации вегетатив­ной регуляции (Шевченко К.В., 1997). По мнению Кравцовой Е.Ю. (1996), меха­низм реализации данной методики лазерной терапии при абсансных эпилептиче­ских припадках у детей и подростков обусловлен включением вегетомодулирую- щих механизмов, уменьшением перенапряжения и предупреждением срыва функ­ционирования адаптационных механизмов, следовательно, усилением противоэпи- лептических процессов.

* 1. Лазерная терапия в консервативном лечении травматических и ишемических нарушений периферических нервов (Кочетков А.В. и др., 2012)

Одинак М.М. с соавт. (2008) отмечают, что распространенность травматичес­ких нейропатий и плексопатий, неудовлетворительные результаты лечения и отсут­ствие точных знаний о закономерностях восстановления функции нервов после их повреждения определяют теоретическую и практическую актуальность проблемы механизмов восстановления нервного контроля за денервированными мышечными волокнами. Различают два вида спрутинга - коллатеральный и терминальный (реге­нераторный). Коллатеральный спрутинг (КСП) - это ветвление аксонов в области перехватов Ранвье, в нескольких сотнях микрометров от немиелинизированного участка, а терминальный - ветвление или удлинение конечного участка аксона (Григорович К.А., 1981; Murakami Т. et al., 2003; Myckatyn Т. et al,, 2004). Вид спру­тинга зависит от способа нарушения нервного контроля. Например, при ботулини­ческой денервации ветвление наступает исключительно в зоне терминалей, а прихирургической - выявлен как терминальный, так и коллатеральный спрутинг (на примере m. peroneus мыши в 60 и 40% случаев соответственно) (Myckatyn Т. et al., 2004; Rath Е.М. et al., 1995). На сроки регенерации влияют такие факторы, как: вре­мя от момента травмы до оперативного вмешательства, уровень повреждения нерв­ного ствола, диастаз между концами нерва, натяжение нерва после наложения шва нерва, наличие сопутствующих повреждений сосудов, сухожилий и костей, степень повреждения окружающих тканей, мышц, способ и качество оперативного вмеша­тельства, возраст пациента (Кокин Г.С., Покровская А.И., 1985; Цымбалюк В.И. и др., 2000; Хамзаев Р.И., 2009).

Задачами консервативного лечения являются: во-первых, предупреждение образования грубых рубцов на месте бывшей травмы, которые могут быть препятст­вием для продвижения растущих аксонов из центрального отрезка нерва к перифе­рическому; во-вторых, стимуляция регенерации поврежденного нерва; в-третьих, сохранение жизнеспособности денервированных мышц и других тканей конечнос­ти; в-четвертых, профилактика развития инфекционных осложнений, возможных в раннем послеоперационном периоде (Григорович К.А., 1981; Танин Л.В. и др., 2004; Хамзаев Р.И., 2009).

Одним из перспективных методов улучшения регенерации, по мнению мно­гих авторов, является **воздействие на поврежденный нерв НИЛИ,** которое стиму­лирует рост молодых аксонов, ускоряет миелинизацию и реиннервацию скелетных мышц (Бабиченко Е.И. и др., 1984; Горгоц О.В., 1992; Горгоц О.В., 2002; Корепа­нов В.И., 1995; Нечипуренко Н.И. и др.5 1998; Anders J.J. et al., 1993, 2004; Roch­kind S. et al, 1989, 1997, 2001; Ebert D.W., Roberts C., 1997). При этом лазерное излу­чение не оказывает повреждающего действия на нервный ствол (Попель С.Л., 1993; Щербоносова Т.А., Скупченко В.В., 1998; Anders J. et al., 1993; Ebert D.W., Ro­berts C., 1997). Применение двух курсов БЛОК при раннем его использовании после нейрографии седалищного нерва способствует улучшению нервно-мышечной про­водимости и более позднему появлению менее выраженных трофических наруше­ний на оперированной конечности, что позволяет сделать вывод о целесообразно­сти раннего применения БЛОК при травматическом повреждении периферических нервов. Отмечается положительное влияние БЛОК на течение восстановительных процессов, что проявляется повышением тонической и сократительной активности мышц, увеличением кровотока в кожном микроциркуляторном русле, увеличением кровоснабжения тканей поврежденной конечности (Танин Л.В. и др., 2004). Показа­но, что НИЛИ вызывает пролиферацию шванновских клеток и усиление метаболиз­ма нейронов с активным ростом нервных волокон (Rochkind S., 2000; Rochkind S. et al., 1997,2001). Изучение результатов воздействия НИЛИ с длинами волн 632,8 нм и 780-785 нм на поврежденные периферические нервы лабораторных крыс показа­ло: - непосредственное защитное действие с усилением функциональной активно­сти поврежденного нерва; - длительное поддержание функциональной активности поврежденного нерва; - воздействие НИЛИ на процесс образования рубцов в по­врежденном нерве; - предотвращение или уменьшение процесса дегенерации соот­ветствующих нейронов спинного мозга; - воздействие нарост аксонов и миелиниза­цию. Винников А.А. с соавт. (2005) [Пат. 2257924 RU]. рекомендуют использовать матричные излучатели, состоящие из 8-10 инфракрасных импульсных лазерныхдиодов (суммарная мощность излучения со всей матрицы 32-48 Вт). Вначале необ­ходимо воздействовать на область проекции пораженного нервного ствола и его ветвей с частотой повторения импульсов 80-150 Гц в течение 8-10 мин, затем на об­ласть трофических и вегетативных расстройств с частотой повторения импульсов 300-600 Гц в течение 8-10 мин. После чего без временного интервала проводят воз­действие импульсным ультразвуком на проекцию шейного или поясничного утол­щения спинного мозга, сегментарно соответствующего травмированной конечно­сти, и на проекцию пораженного нервного ствола при длительности импульса 10 мс, интенсивности воздействия 0,4-1,0 Вт/см2, продолжительности 10-12 мин. Проце­дуры проводят ежедневно, на курс 10-12 процедур. Способ позволяет ускорить про­цесс аксональной регенерации и ремиелинизации в пораженных нервах, обеспечи­вает более быстрый регресс двигательных нарушений и чувствительных рас­стройств, позволяет купировать болевой синдром У больных с травмой конечно­стей, осложненной повреждением нервов, рефлексотерапия в комбинации с НИЛИ способствует повышению уровня аналгезии на 49,7%; улучшению состояния регио­нарного кровотока с нормализацией коэффициента ассиметрии реовазографии на 31,1% и коэффициента термоасимметрии на 10,1%; уменьшению вегетативного дисбаланса на 37,3%. Позитивные изменения параметров визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), электрокожной проводимости, термометрии, реовазографии при со­вместном применении рефлексотерапии и НИЛИ более значимы, чем при использо­вании других лечебных комплексов. Комплексная программа восстановительного лечения с включением рефлексотерапии, НИЛИ, лечебной гимнастики, механотера­пии обеспечивает возрастание эффективности лечения до 97,1%. Клинико-функ­циональные результаты через 3-6 месяцев и через 6-12 месяцев в исследовании были достоверно выше, чем в других группах. При нарушениях вегетативного ста­туса с исходной парасимпатикотонией одновременное применение рефлексотера­пии позволяет полнее реализовать действие низкоинтенсивной лазерной терапии (Шарипова Э.Ш., 2007).

Возможность усиления процессов регенерации в результате НИЛИ подтверж­дают работы Богатыревой Т.В. (1999). Автор высказывает мнение, что регенерация хрящевых клеток у больных остеохондрозом находится под контролем соматотроп­ного гормона гипофиза, однако его действие на хрящ реализуется через посредни­ка - гормон соматомедин (СМ). При исследовании соматомединовой активности сыворотки крови больных она обнаружила, что в 77% случаях содержание гормона понижено, ау 15% случаях повышено, и, чем выразительнее дегеративно-дистрофи- ческий процесс, тем больше число больных с отклонением уровня СМ-гормона. По- еле лечения больных ГИЛ (2-3 мВт/см “) по корпоральным точкам акупунктуры и по специальным точкам, оказывающим влияние на мышцы, печень, почки 15-30 сек. с общей продолжительностью за процедуру не более 3-5 мин. через день, на курс 10-12 процедур, нарастала благоприятная динамика уровня СМ. Исследование уровня СМ после лечения в отдаленном периоде выявило «эффект последействия» лазерного излучения - хотя уровень СМ, в среднем, по группе и не достигал нор­мальных значений, тенденция к нормализации этого показателя имела место еще и в течение 0,5 года после лечения.

* 1. Общие принципы и базовые методики лазерной терапии в неврологической практике (см. цв. вклейку Ч.П Гл.4)

**Общие принципы лечения вегетативно-трофических нарушений на фоне остеохондроза, травматических повреждениях центральной и периферической нервной системы, ишемических сосудистых поражений головного мозга, в ка­честве реабилитации после ОНМК, рассеянного склероза, в детской практике у детей с ВБН, а также ДЦП.**

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего антиоксидантную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосу­дистые препараты, гипотензивные средства, в зависимости от индивидуальных па­тологических осложнений у пациента, одновременно с процедурой БЛОК.

Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в определенной после­довательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лечения у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключается «вторичное обострение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешно­го результата 5 первых процедур курса лечения проводится без перерыва на выход­ные дни.

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,
2. при использовании мощности на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 ми­нут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** при использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10/

**Локализация** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti)

1. **с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.
2. **НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим ра­боты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощ­ность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 2 2

Вт/см". Площадь на поверхности 10см“. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекциюкрупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное)**

Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ИК- НИЛИ на проекцию внутренних органов.

А. Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный),
* 890-904 (ПК).

Б. Матричный излучатель. Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт. Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя. Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ПК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнит­ным полем** (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), по­скольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно уве­личивается проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэф­фициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания:**

Частота 1000-1500 Гц. Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

Локализация:

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.).
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур

1. 10.
2. **Методика 2. БЛОК + ЛУФОК**

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация:** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

**Зоны:**

**а) пояснично-крестцового отделов позвоночника.**

Методика контактная стабильная: паравертебрально в области рентгенологи­чески выявленных очагов поражения, зон наибольшей болезненности при пальпа­ции (или движении) и по 2 поля выше и ниже болевого участка (справа и слева).

Воздействие на область наибольшей боли при пальпации позвонков и движе­нии справа и слева от остистых отростков, сегмент выше и ниже наибольшей болез­ненности. При необходимости лечить точки по ходу пораженного сегмента. Всего 7-8 областей воздействия, по 2 мин на область, не более 20 мин. Если точки болез­ненности внутри зон меняют свою локализацию, задача врача - «следовать за бо­лью». То есть лазеротерапию производить на ту область, которая в данный момент определяется как болевая. В конце процедуры ЛТ проводить накожное облучение пораженного сегмента и по ходу - заинтересованных корешков расфокусирован­ным красным излучением (635 нм). Сразу же после МЛТ практически без перерыва можно применить классический массаж спины (при люмбалгии) и соответствую­щей конечности (при люмбоишиалгии) по расслабляющей методике.

**б) шейно-грудного отделов позвоночника**

паравертебрально по точкам с двух сторон на уровне поражения, а также выше и ниже на один сегмент. Воздействие осуществляется на 4-6 точек по 1-2 мин за одну процедуру. Курс лечения составляет 6-15 ежедневных процедур. На курс 12 процедур. С перерывами в 3-4 недели проводится 3 курса магнитолазерной тера­пии, через 6 мес. эта схема повторяется. Лечение длительное.

Скупченко В.В., Щербоносова Т.А. (1991). Воздействие импульсным ИК-ла- зерным излучением производилось на паравертебральные точки шейного отдела позвоночника, болезненные точки в области надплечий, плечевых суставов. Сфоку­сированный луч ЛИ направляли паравертебрально на точки шейного отдела позво­ночника (по 3-4 точки с каждой стороны с экспозицией 30-60 с), на плечевой сустав воздействовали расфокусированным лучом по 2 полям с экспозицией по 60 с еже­дневно. Всего на курс назначалось 5-8 процедур. Использовали 10-13 точек с экспо­зицией 16-32 с на точку ежедневно; на курс 5-6 процедур.

1. Частные методики НИЛТ в неврологической практике
2. Лазерная терапия различных дорсопатий.  
   Рефлекторные, корешковые и корешково-сосудистые  
   синдромы дорсопатии (Улащик В.С. с соавт., 2003)

а) **Лазерную, магнитолазерную терапию рекомендуется** проводить в ком­плексе с фармакотерапией при соблюдении щадящего двигательного режима.

**Методики воздействия.** ЛТ проводится с использованием **синего** (длина волны 440-450 нм, мощность 5-12 мВт), **красного** (длина волны 635 нм, мощность 10-20 мВт) и **инфракрасного** (длинаволны 780-785 нм, мощность 25-30 мВт) лазе­ров по контактно-зеркальной методике, стабильно. Индукция постоянного магнита (магнитной насадки) 50-70 мТл. При цервикобрахиалгии с вегетативно-сосудисты­ми проявлениями МЛТ помимо сегментарных точек осуществляется на точки (до 6) в области локализации болевого синдрома, в области звездчатых ганглиев, по ходу сосудисто-нервного пучка на плече и предплечье, кончиков пальцев. При торакал- гии с вегетативно-висцеральными проявлениями (кроме сегментарных) лазеротера­пия осуществляется на точки (до 6) в области локализации болевого синдрома, в об­ласти грудной клетки (при пседокардиалгии) и живота (при абдоминальном синдро­ме). При торакалгии с нейродистрофическими проявлениями МЛТ осуществляетсяна сегментарные точки и точки (до 6) в болевых зонах грудинореберных, ребер­но-реберных и грудино-ключичных сочленений. При люмбоишиалгии с вегетатив­но-сосудистыми проявлениями локальное сегментарное воздействие дополняется облучением точек (до 6) в области локализации болевого синдрома, по ходу сосуди­сто-нервного пучка на бедре, голени и кончиках пальцев. При люмбоишиалгии с нейродистрофическими проявлениями лазерное воздействие, кроме сегментарных точек, осуществляется на точки (до 6) в болевых зонах тазобедренного сустава (при коксопатии), коленного сустава (при гоноартропатии), ахиллова сухожилия и по­дошвы (при ахиллодинии и пяточных шпорах). При шейных, грудных и поясничных корешковых синдромах сегментарное воздействие дополняется облучением 4-7 то­чек в области иннервации пораженного корешка. При вертеброгенной шейной ради- кулоишемии локализация лазерного воздействия зависит от поражения корешка и стадии этого поражения. В алгической стадии заболевания лазеротерапия осущест­вляется на следующие точки: - 9 точек на уровне пораженного и смежных с ним по­звоночных сегментов: по три точки на каждом сегменте - в межостистом промежут­ке; паравертебрально, справа и слева на 2-4 см от первой); - 4 точки в области звезд­чатых ганглиев и в центре надплечий с двух сторон. В паретической стадии заболе­вания лазерное воздействие проводят на следующие точки: - 9 точек на уровне по­раженного и смежных с ним позвоночных сегментов: по три точки на каждом сег­менте - в межостистом промежутке; паравертебрально, справа и слева на 2-4 см от первой); - 4-7 точек по ходу иннервации пораженного корешка на плече, пред­плечье и кисти. При вертеброгенной пояснично-крестцовой радикулоишемии лока­лизация воздействия также зависит от поражения корешка и стадии патологическо­го процесса. В тех случаях, когда у больных дорсопатией имеет место затяжное те­чение заболевания с наличием миофасциальных гипертонусов и триггерных пунк­тов, нейродистрофических и туннельных синдромов, когда пациенты страдают дру­гими сопутствующими заболеваниями, а эффективность традиционных методов ле­чения невысока, рекомендуется проведение комплексной методики: БЛОК (стан­дартная методика) + **лазерные фотоблокады,** для которых используются точки, об­щепринятые при проведении медикаментозных блокад. «Рецепт» фотоблокад со­ставляется перед каждой лечебной процедурой после осмотра пациента и диагно­стики «ключевой» мышцы или зоны. Методом пальпации и с учетом анатомических ориентиров определяются очаги локальных миофасциальных гипертонусов и триг­герных пунктов. После обработки рук и зоны воздействия спиртом в выбранную точку вводится одноразовый световод с иглой (КИВЛ-01), который подключается к красному лазеру (длина волны 635 нм, мощность 5-8 мВт, время воздействия на одну точку 2-3 мин). После извлечения световода место воздействия обрабатывает­ся спиртом и пунктируется следующая точка. В один день облучаются 3-5 точек. После процедуры больной отдыхает в палате не менее 1 часа. На курс лечения 6-8 процедур. Процедуры БЛОК с лазерными фотоблокадами комбинируются через день (Улащик В.С. и др., 2003(1)). Анализ процесса лечения методом электронейро­миографии свидетельствует о том, что проведение БЛОК способствует улучшению функционального состояния периферических нервов (Залесская Г.А. и др., 2010; Нечипуренко Н.П. и др., 2011), а также является важной составляющей частью лече­ния рефлекторных и компрессионных синдромов, включающей также кинезиотера- пию и другие физиотерапевтические методы (Верес А.И. и др., 2001).

б) **при поражении лицевого нерва**

ЛТ проводится на проекцию выхода пораженного ствола и ветвей лицевого нерва (2-4 точки), а также на наружную сонную артерию на стороне поражения (1-2 точки) и область симпатических образований нейрозатылочной области (2 точки). Плотность потока мощности составила 60-120 м Вм/см2, экспозиция - от 30 с до 1-3 мин на точку. Курс лечения состоял из 7-10 процедур.

в) **Лазерная терапия при сниженном тонусе сосудов и нарушении веноз­ного оттока из бассейна вертебробазилярной системы кровообращения**

Область и время лазерного воздействия зависят от возраста пациента и со­стояния адаптационно-компенсаторной системы: чем младше возраст пациента - тем больше воздействие на иммунную систему; чем старше ребенок - тем больше воздействие на сосуды.

Зоны воздействия (Яковлев Н.А. и др., 2001): - печень, частота 80 Гц, время экспозиции - от 2 до 4 мин, чем меньше возраст, тем меньше время воздействия; - небные миндалины, частота 80 Гц, время экспозиции - по 1 мин с каждой стороны; - зона проекции вилочковой железы, частота 80 Гц, время экспозиции от 1 до 2 мин; - паравертебральные области на уровне Thl-ThlO (стимуляция симпатикотоничес- ких центров) с двух сторон по сканирующей методике, частота 800 Гц, время экспо­зиции - по 1-2 мин; - на область проекции надпочечников (Th7-Ll ) с двух сторон, частота 80 Гц, время экспозиции - по 1 мин; - на область сердца (IV межреберье сле­ва по парастернальной линии), частота 80 Гц, время экспозиции - от 2 до 4 мин. Од­новременно проводится стимуляция точек акупунктуры по возбуждающей методи­ке. За одну процедуру количество зон воздействия не должно превышать 5-6. Об­щее время воздействия - от 2-4 мин (возраст до 1 года жизни) до 10-12 мин (старше 1 года). Количество сеансов - до 5 при симпатико-тонической регуляции и до 7 при ваготонической. Воздействие на сосуды и область шейного отдела позвоночника проводить нежелательно, так как НИЛИ обладает выраженным симпатолитическим эффектом и при воздействии на сосуды и шейный отдел позвоночника (сегментар­ный центр ваготонической регуляции) возникает головокружение вследствие вазо­дилатации сосудов и снижения артериального давления, вплоть до коллаптоидного состояния.

**Лазерная терапия при повышенном сосудистом тонусе в области вертеб­робазилярной системы кровообращения**

Зоны воздействия (Яковлев Н.А. и др., 2001): - зоны проекции аорты и легоч­ной артерии - II межреберье слева неправа, частота 800 Гц, время экспозиции - от 1 до 2 мин с каждой стороны; - область печени, частота 80 Гц, время экспозиции - от 2 до 4 мин; - область сердца (IV межреберье слева по парастернальной линии), часто­та 20 Гц, время экспозиции - от 2 до 4 мин; - паравертебральные зоны на уровне С2- С7, частота 800 Гц, с двух сторон по сканирующей методике, время экспозиции - от 1 до 2 мин. Одновременно проводится стимуляция точек акупунктуры по расслаб­ляющей методике .266 Общее время экспозиции - от 2-4 мин (возраст до 1 года жиз­ни) до 10-12 мин (старше 1 года). Количество сеансов - от 5-7 при симпатикотони- ческой регуляции и до 10 при ваготонической. Для стабилизации результатов лече­ния и увеличения продолжительности клинико-лабораторной и функциональной ремиссии рекомендуется проводить не менее 2-3 курсов лазерной терапии с интер­валом между курсами от 2 нед. (при ваготонин) до 1-3 мес. (при симпатикотонии). Лазерную терапию можно назначать с первых минут, часов после диагностики ост­рой ишемии или наличия проявлений «синдрома вертебральной артерии». Общая доза экспозиции на курс не должна превышать 30 Дж/см- при использовании не­прерывного излучения и не более 5 Дж/см2 при импульсном режиме. Эффектив­ность лечения целесообразно оценивать в первые три дня после окончания курса ла­зеротерапии и в катамнезе через 1, 3, 6, 9 и 12 мес. на основании клинической карти­ны заболевания, динамики показателей кровообращения в системе вертебробази­лярных артерий по данным реографии и допплерографии, исходного вегетативного тонуса и вегетативной реактивности - по данным кардиоинтервалографии и тепло­видения (Яковлев Н.А. и др., 2001).

1. Лазерная терапия эпилепсии методом КЛТ
2. БЛОК ежедневно по 15-20 мин. Длина волны 635 нм, 1,5-2 мВт на выходе световода.
3. Методика МЛТ контактная, стабильная, по 2 мин на каждую эпилептоген­ную зону симметрично: височная, теменная, от основания черепа до макушки, излу­чающая головка ЛОЗ с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 (магнитная индукция 50 мТл), длина волны 890-904 нм, частота 80 Гц, мощность 7-10 Вт.
4. Паравертебрально по 0,5 мин на области С1-С6. Излучающие головки ЛОЗ, длина волны 890-904 нм, частота 80 Гц, мощность 5-7 Вт, зеркальная насадка 3H-35.
5. Излучающая головка КЛОЗ с акупунктурной насадкой А-3, длина волны 635 нм, мощность 1,5-2 мВт, в течение 0,5-1 мин наточки: Т 24, Т 23, 305 Т21, Т 20, Т 19, Т 18, Т 16, VB 20. Дополнительно в течение 20 с наточку Е 13 - ежедневно, на точки GI4 и Е 3 6 через день - 2 точки (1 -й день) и на точки МС 6 и RP 6-2 точки (2-й день). Курс лечения составляет 10-16 процедур, первые, 5 из которых проводятся ежедневно, остальные - через день. Повторяется через 3-3,5 месяца не менее 3 раз.
6. Лазерная терапия после оперативного лечения  
   межпозвонковых грыж

Маханек О.В. (2005). Низкоинтенсивная инфракрасная лазерная терапия по­казана больным в ранние сроки после оперативного лечения межпозвонковых грыж пояснично-крестцового отдела позвоночника с болевым синдромом и неврологиче­скими проявлениями.

1. У пациентов с иррадиацией болей по всей нижней конечности и нарушени­ем чувствительности в области всей нижней конечности и от колена до пальцев сто­пы целесообразно воздействовать в пояснично-крестцовой области паравертебраль­но мощностью в импульсе - 4 Вт, длина волны - 0,83 мкм, частотой - 5 Гц 4 точки по 2 мин с каждой стороны, в месте выхода седалищного нерва (по 2 мин) и по ходу се­далищного нерва (средняя треть задней поверхности бедра, средняя треть задней поверхности икроножной мышцы и области стопы с двух сторон) по 2 мин на точку, суммарное время - 20 мин.
2. У пациентов при болевом синдроме и нарушении чувствительности локаль­ных зон (триггерных точек в области бедра, голени, паховой и ягодичной областях) целесообразно применять при аналогичных параметрах воздействия методику ла­зерное облучение пояснично-крестцового отдела позвоночника паравертебрально (4 точки по 2 мин на точку) и в области локализации триггерных точек (по 2-3 мин) при аналогичных параметрах облучения, суммарное время 20 мин.
3. У пациентов с нарушением чувствительности в области голени и пальцев стоп, а также в паховой области и наличием сопутствующей патологии сосудов нижних конечностей - методику транскутанного лазерного облучения крови в об­ласти паховых и подколенных сосудисто-нервных пучков, по 5 мин, при аналогич­ных параметрах облучения, суммарное время облучения 20 мин.
4. Для профилактики рецидивов болевого синдрома рекомендуется проводить курс из 10 процедур инфракрасную лазерную терапию 2 раза в год.
5. Для оценки эффективности проводимого лечения следует проводить элек- тронейромиографическое исследование нервно-мышечного аппарата нижних ко­нечностей и исследование гемодинамики нижних конечностей (ультразвуковую допплерографию) до и после курса лечения.
6. Противопоказания к низкоинтенсивному лазерному излучению - новообра­зования в зоне воздействия, системные заболевания крови, тиреотоксикоз, индиви­дуальная непереносимость фактора.

Список литературы к главе 4

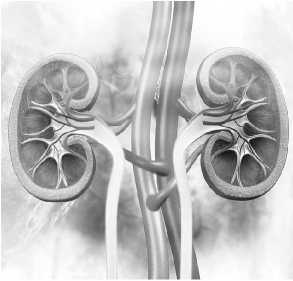
1. Агов В.С.. Девятков Н.Д., Жук А.Е. и др. Опыт лечения стенокардии гелий-неоновым лазером // Клин. мед. - 1982. - № 5. - С. 65-68.
2. Аджимолаев Т.А., Зубкова С.М., Лапрун И.Б. Структурно-функциональные изменения нервных клеток при лазерном излучении //Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратов, ун-та. 1976. - С. 156-159.
3. Акунц Н.Г. Сочетание биомеханической разгрузки позвоночника и магнитолазера в восстановительной терапии пояснично-крестцовой дорсопатии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2008. - 24 с.
4. Александрова О.Ю. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных ревма­тоидным артритом / О.Ю. Александрова. Г.Н. Пономаренко. И.М. Лукина // Вопрос, ку- рортол. - 2000. - №3. С. 28-30.
5. Алексеев В.В. Неврологические аспекты лечения острых скелетно-мышечных болевых синдромов // Рус. мед. журн. - 2004. - Т. 12. -№ 5. - С. 211-214.
6. Анищенко Г.Я., Лукьянюк Е.В., Антонов С.Н. Применение низкоинтенсивного лазер­ного излучения при лечении нейросенсорной тугоухости // Материалы межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий». - Моск­ва - Казань. 1995. - С. 158-159.
7. Анищенко Г.Я., Самсонов Ф.А. Влияние однократного лазерного облучения уха на слух по данным аудиометрии // Материалы межт- конф. «Лазер и здоровье - 99». - М„ 1999. - С. 252.
8. Анищенко Г.Л., Кочетков Б.Д., Парфенова Л.А. Лазеропунктура в комплексном лече­нии постинсультных спастических гемипарезов // Тезисы докл. Всесоюз. конф, по при­менению лазеров в медицине. - Красноярск, 1983. - С. 161-163.
9. Антипенко А.Л. Прогнозирование рецидивов грыж межпозвонковых дисков пояснич­ного отдела позвоночника на основе данных магниторезонансной томографии и мате­матического моделирования. - Автореф. дис. ... к.м.н. - Воронеж. 2009. 113 с.
10. Ардашева Л.Е., Готлиб А.К., Готлиб Д.К. Опыт применения ВЛОК-405 в комплексном лечении остеохондроза позвоночника // Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК405». - Тверь: ООО «Издательство «Триа­да»’2010. - С. 83-84.
11. Арифджанов Б.Х. Лазеротерапия в коррекции иммунных нарушений при начальных про­явлениях недостаточности мозгового кровообращения / Б.Х. Арифджанов, С.А. Каипова // Физиотер., бальнеол. и реабилит. 2003. - № 6. - С. 23-25.
12. Артифексов И.В. Клинико-функциональная характеристика минимальной мозговой дисфункции у детей дошкольного и младшего школьного возраста и ее лечение лазер­ным воздействием: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново, 2001. - 21 с.
13. Астахова Л.В., Сумная Д.Б. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном лече­нии остеохондроза поясничного отдела позвоночника // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 65.
14. Ачилова М.Х., Абдуллаев Ш.А. Комплексное лечение шейного остеохондроза с приме­нением магнитолазерной терапии // Материалы Всерос. Научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М., 2008. - С. 12.
15. Ахадов Т.А., Оноприенко Г. А., Шантырь В.Ю. и др. Магнитно-резонансная томогра­фия в диагностике ранних послеоперационных осложнений после хирургического ле­чения дегенерации межпозвоночных дисков // Нейрохирургия. 1999. № 3. - С. 19-25.
16. Балабанова Н.В. Особенности патогенеза, диагностики и лечения больных с мышечно­фасциальными болевыми синдромами плечелопаточной области и шеи: Автореф. ... канд. мед. наук. Иркутск., 2009. - 26 с.
17. Беленький А.Г., Насонов Е.Л. Дорсалгии при воспалительных заболеваниях позвоноч­ника //РМЖ, 2003, -Т. 11. № 7. - С. 179.
18. Беляев С. Д., Зассеева А.Л. Эффективность биоуправляемой магнитолазерной терапии в комплексном амбулаторном лечении больных НЦД // Материалы VII Международной конференции. Том 3. - Ставрополь, 2005. - С. 76.
19. Берснев В.П., Яковенхо И.В., Кокин Г.С. Применение низкоэнергетического лазерного излучения для лечения поврежденных нервов - предварительные итоги // Тезисы докл. 4-й Дальневосточной науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное излучение в ме­дицинской практике». -Хабаровск, 1990. - С. 31.
20. Богданов С.С., Мартынов А.И., Мускатиньев В.В., Фидуров Я.Н. Изменение перифери­ческого кровообращения у больных вибрационной болезнью под влиянием лечения ге­лий-неоновым лазером // Тезисы докл. конф. «Применение лазеров в медицине»» - Мо­сква, 1985.-С. 12-13.
21. Богатырева Т.В. Влияние лазерного излучения на соматомедиановую активность крови больных остеохондрозом позвоночника ... 1999. - Т. XXXI. - Вып. 1-4. - С. 5-9.
22. Боголюбов В.М., Пономаренко Т.Н. Общая физиотерапия. Издание третье, перерабо­танное и дополненное. - М.: Медицина, 2006. - 432 с.
23. Бондаренко Е.С., Зыков В.П., Алексеева Н.А., Иванов Л.В. Лазеротерапия в детской невропатологии // Российский педиатрический журнал. - 2000, № 6. - С. 4-6.
24. Боренштейн Д.Г. Боли в шейном отделе позвоночника: диагностика и комплексное ле­чение / Пер. с англ.; Д.Г. Боренштейн, С.В. Визель, С.Д. Боден // М.: Медицина, 2005. 792 с.
25. БрайтфельдВ.Н., Картелишев А.В., Козырева О.В. и др. Эффективность низкоэнергети­ческой магнитолазерной терапии в коррекции нарушений речевых и психофизических функций у младших школьников с синдромом задержки психического развития в уело- виях специальной школы // Лазерная медицина. - 2006. - Т. 10. - Вып. 1. - С. 15-21.
26. Бугрова О.В. Комплексная терапия больных болезнью Бехтерева с включением внутривен­ного облучения крови лазером: Автореф. дне.... канд. мед. наук. -Ярославль, 1992. - 22 с.
27. Бурмистрова М.В., Пономаренко Г.Н., Одинак М.М. Лимфодренирующие эффекты ин­фракрасного лазерного излучения и гепарин-электрофорез у больных рассеянным скле - розом // Вопросы курорт., физиотер. и лечеб. физич. культ. - 2001. - № 2. - С. 31-33.
28. Васильев А.П. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 1999.-№ 1.-С. 5-7.
29. Василевская Л.А., Верес А.И. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на реактивность сосудов кожи у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией // Меж­региональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физиче­ской биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Сара­товского мед. ун-та, 2011. - С. 176-183.
30. Васильева М.Ф. Основы лазеротерапии (особенности лазеротерапии в педиатрии). Курс лекций. - М„ 1996. - Ч. III; 44 с., Ч. IV, 40 с.
31. Вейн А.М., Яковлев Н.А., Каримов Т.К., Слюсарь Т.А. Лечение вегетативной дистонии (традиционные и нетрадиционные методы). - М.: Медицина, 1993. - 234 с.
32. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Голубев В. Л., Дюкова Г.М. Депрессия в неврологической практике (клиника, диагностика, лечение). -М.: Медицинское информационное агент­ство, 2002. - 160 с.
33. Верес А.И., Недзьведь Г.К., Улащик В.С. Дифференцированная профилактика рециди­вов неврологических проявлений поясничного остеохондроза. - Минск, 2001. - 50 с.
34. Власов Т. Д. Системные изменения функционального состояния сосудов микроциркуля- торного русла при ишемии и постишемической реперфузии: Автореф. дис.... д-ра мед. наук. - СПб., 2000.
35. Власова И.Г. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на нервные клетки в ус­ловиях нарастающей гипоксии // Лазерная медицина. - 2000. - 4(3) - С. 24-29.
36. Болотовская А.В. Мембрано-клеточные эффекты лазерного облучения крови (экспери­ментально-клиническое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Минск, 2001.
37. Вырыпаева О.В. Лазерная терапия в комплексном лечении нарушений мозгового крово­обращения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1997.
38. Галеева О.П. Краниоцеребральная инфузия и эндоваскулярное лазерное воздействие при острой гипоксии головного мозга: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1992. - 24 с.
39. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров // Лазеры в кли­нической медицине. -М„ 1981. - С. 35-85.
40. Ганжа Е.В. Опыт сочетанного применения физических факторов и лекарственных пре­паратов при обострении остеохондроза позвоночника // Медицинская наука и образова­ние Урала. - 2008. -№ 1. - С. 92.
41. Германович В.В. Лазерное облучение крови в остром периоде тяжелой черепно-мозго­вой травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 1997. - 19 с.
42. Гейниц А.В., Вайнштейн К.А. Реанимация интереса к транскраниальной электротера­пии (транскраниальной электростимуляции). Обзор литературы // Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8. - Вып. 1-2. - С. 59-63.
43. Головина Н.В. Коррекция церебральной гемодинамики у больных гипертонической бо­лезнью с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж, 2002. - 23 с.
44. Гончар-Зайкин А.П., Заслонов М.И., Дзема Д.С. Внутривенная лазеротерапия дисцир­куляторной сосудистой энцефалопатии // Сб. тезисов Всерос. Научно-практ. конф. «Актуальные вопросы военной и практической медицины». - Оренбург, 2000. - С. 24.
45. Горбунов Ф.Е., Кочетков А.В,, Миненков А.А. и др. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазона в ранней реабилитации больных после острых нарушений мозгового кровообращения. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 17 с.
46. Горбунов Ф.Е. Методы аппаратной физиотерапии в восстановительном лечении парезов, обусловленных компрессией нервов конечностей и спинномозговых корешков / Ф.Е. Гор­бунов, А.А. Винников, А.И. Крупенникови др. //Вопр. курортол. -1997. -№ 5.-022-24.
47. Горгоц О.В. Лазеротерапия в комплексном лечении повреждений периферических нервных стволов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата. 2002. - 23 с.
48. ГнездицкийВ.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике / В.В. Гнездиц- кий Таганрог, 1997. - 256 с.
49. Горгоц О.В. Лазеротерапия в комплексном лечении повреждений периферических нервных стволов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 1992. - 19 с.
50. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов. - Л.: Медицина, 1981. - 304 с. 117.
51. Григорьева Н.Н., Колесова О.Г., Лукина Е.В. и др. Комплексный подход к лечению больных остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физио­терапии «РеаСпоМед 2008». - М„ 2008. - С. 57-58.
52. Гримайло С.В., Лунева Т.А., Усенко В.В. и др. Возможности лазеротерапии в лечении детей с тиками // Материалы XXVI Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 2006. - С. 29-30.
53. Гришанова Ю.Д. Внутривенная лазеротерапия больных со стойкими поясничными ра- дикулоалгическими синдромами после дискэктомий: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Н. Новгород, 1995. - 22 с.
54. Гусев Е.И. Рассеянный склероз / Е.И. Гусев, Т.Л. Демина, А.Н. Бойко. М.: Нефть и газ, 1997. - 463 с.
55. Девятков Н.Д., Зубкова С.М., Лапрун И.Б. и др. // Успехи соврем, биологии. - 1987. - Т. 103, № 1.-С.31-43.
56. Демина Т.Л. Особенности клеточного иммунитета при рассеянном склерозе / Т.Л. Де­мина, А.Н. Бойко, К.Е. Балашов и др. // Жури, невропатол. и психиатр. 1989. - № 2. - С. 35-41.
57. Демина Т.Л. Цитокины в иммунопатогенезе рассеянного склероза / Т.Л. Демина, Е.И. Гусев, А.Н. Бойко и др. // Жури, невропатол. и психиатр. 1997. - № 5. - С. 68-73.
58. Дочия А.А., Картелишев А.В. Комбинированная лазерная терапия при мышечно-ком­прессионных (туннельных) синдромах. - М.: НПЛЦ «Техника», 2002. - 48 с. 134
59. Дудник П.В., Семененко А.П. Клинико-функциональные критерии диагностики и вос­становительного лечения начальных проявлений недостаточности кровообращения в вертебробазилярной системе у детей // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М.,
60. - С. 57-58.
61. Ельцова Г.Н. Сравнительная эффективность накожной и внутривенной лазерной тера­пии у больных атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 2000.
62. Жук А.А. Влияние излучения лазеров малой интенсивности на артериальное давление // Сосудистые заболевания головного мозга: Сб. науч, трудов. - Харьков., 1981. - С. 43-45.
63. Жулев Н.М., Бадзгарадзе Ю.Д., Жулев С.Н. Остеохондроз позвоночника: руководство для врачей. - СПб.: Лань, 2001. - 592 с.
64. Залесская Г.А., Нечипуренко Н.И., Астафьева Л.Г. Лечение больных с компрессионно­ишемическими невропатиями методом лазерного облучения крови // Материалы VIII Международной научной конференции «Лазерная физика и оптические технологии». - Т. 1. -Минск: 2010. - С. 189-192.
65. Заслонов М.И., Гончар-Зайкин А.П. Внутривенная лазеротерапия больных с рассеян­ным склерозом // Сб. тезисов Всерос. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы воен­ной и практической медицины». - Оренбург, 2000. - С. 32.
66. Завалишин И.А. Этиология и патогенез рассеянного склероза / И.А. Завалишин, М.Н. Захарова, Т. Д. Жученко и др. // Рассеянный склероз, Избранные вопросы теории и прак­тики/Под ред. И.А. Завалишина, В.И. Головкина. -М., 2000. С. 537-573.
67. Зарянова Т.Л. Роль адренергической системы в механизме действия лазерного излуче­ния на активность глутанатдегидрогеназы в тканях крыс // Адаптация в экстремальных условиях. - Сыктывкар, 1982. - С. 4-31.
68. Зозуля Ю. А., Спасиченко П.В., Олейник Г.М. и др. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови в комплексном лечении нейрохирургических больных // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 92-94.
69. Ицкович А.И., Пономаренко Т.Н., Осин А.Я. Лазерная терапия в неонатологии. - Вла­дивосток: Дальнаука, 1999. - 222 с.
70. Каипова С.А. Оценка эффективности лечения дорсопатии узкоспектральным инфра­красным излучением / С. А. Каипова, Д.З. Нуритдинова// Физиотерапия бальнеология и реабилитация. 2005. -№ 2. С. 31-32.
71. Карнеев А.Н., Ельцова Т.Н., Соловьева Э.Ю. Метаболизм липидов у больных атеро­склеротической дисциркуляторной энцефалопатией на фоне применения лазерного из­лучения различного диапазона // Материалы 3-й межд. конф. «Актуальные вопросы ла­зерной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 436-437.
72. Карнеев А.Н., Соловьева Э.Ю., Федин А.И. Коррекция свободнорадикальных процес­сов у больных хронической ишемией мозга методом внутривенного лазерного облуче­ния крови // Вопросы курорт., физиотер. и лечеб. физич. культ. - 2007. - № 3. - С. 22-26.
73. Комарова Л.А., Андреевская Е.В., Нечипоренко М.Г., Арзамасцева Т.П. Лазеротерапия в комплексном лечении компрессионно-ишемической невропатии лицевого нерва // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». Вып. 3. - М.’ 2010. - С. 97-98.
74. КончуговаТ.В. Иммуномодулирующие эффекты низко интенсивно го лазерного излуче­ния / Т.В. Кончугова, С.Б. Першин, А.А. Миненков // Вопрос, курортол 1992. - № 3. - С. 57-59.
75. Корочкин И.М. Действие низкоинтенсивного лазерного излучения на функциональную активность лейкоцитов и антиоксидантную систему крови при остром инфаркте мио­карда / И.М. Корочкин, О. Л. Барбараш, И.И. Чукаева и др. // Сов. медицина. 1990. - № 5. - С. 36-39.
76. Кочетков А.В. Лечебные физические факторы на этапе ранней реабилитации больных церебральным инсультом: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. -М„ 1998. - 47 с. 208.
77. Кочетков А.В., Москвин С.В., Карнеев А.Н. Лазерная терапия в неврологии. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. - 360 с.
78. Кочетков А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия больных церебральным инсультом. - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. - 51 с.
79. Кочетков А.В., Стрельцова Е.Н., Москвин С.В. Сочетанное применение импульсного НИЛИ 0,63 и 0,89 мкм при цереброваскулярной недостаточности // Материалы II Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Москва, 1999(1). - С. 328-330.
80. Кочетков А.В., Москвин С.В., Космынин А.Г. Клинико-гемодинамическое исследова­ние больных дисциркуляторной энцефалопатией в процессе лазерной терапии // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и прак­тическом здравоохранении». - М., 2004. - С. 121-122.
81. Кочетков А.В., Москвин С.В., Милагина В.С., Космынин А.Г. Оптимизация внутривен­ной лазерной терапии больных дисциркуляторной энцефалопатией // Материалы Все- рос. научного форума по восст. мед., лечебной физ.-ре, курорт., спорт, мед. и физиоте­рапии «Реа Спо Мед 2008». - М„ 2008. - С. 140.
82. Кравцова Е.Ю. Интегративные системы мозга при абсансных эпилептических припад­ках у детей и подростков: Автореф. дисс. ... док. мед. наук. - Иваново. 1996. - 47 с.
83. Крылов В.В., Гринь А. А. О грыжах межпозвонкового диска и результатах лечения боль­ных с этой патологией // Consilium medicum (неврология/ревматология), 2009. Т. 11. - № 9. - С. 5-10.
84. Крюк А.С.. МостовниковВ.А., Хохлов Л.В., Сердеченко Л.С. Терапевтическая эффектив­ность низкоинтенсивного лазерного излучения. - Минск: Наука и техника. 1986. - С. 231.
85. Кубасова Э.С. Лазеропунктура миофасциального болевого синдрома // Лазеры и жизнь. - 1999. -№ 19(71). -С. 12.
86. Кузнецов В.Ф. Вертебро-неврология: клиника, диагностика, лечение заболеваний по­звоночника. - Мн.: Книжный дом, 2004. - 640 с.
87. Кузьминская И.Л. Корреляция между состоянием надпочечников, гипофиза и нейросек­реторных ядер гипоталамуса при воздействии лазера // Эндокринная система организма и вредные факторы внешней среды: Тезисы докл. 2-й Всесоюз. конф. - 1983. - С. 112.
88. Кукес В.Т., Стеблюкова И.А. и др. Применение лазерного излучения в терапии острых нарушений мозгового кровообращения // Тезисы докл. Международного симпозиума по лазерной хирургии и медицине. - М., 1989. - С. 174-176.
89. Курочкин И.М., Иоселиани Д.Г., Беркинбаев С.Ф. и др. Лечение острого инфаркта мио­карда внутривенным облучением крови гелий-неоновым лазером // Сов. мед. - 1988. - № 4. - *С. 34-38.*
90. Купин В.Л., Сорокин А.Л., Иванов А.В. и др. Влияние лазерного излучения неповреж­дающей интенсивности на отдельные звенья иммунной системы // Сов. мед. - 1985. - № 7. - С. 8-12.
91. Лапочкин О.Л. Магнитно-лазерная терапия больных с недостаточностью кровообраще­ния в вертебрально-базилярной системе: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 2004. - 21 с. 234.
92. Лейдерман Н.Е. Лазерная терапия с использованием импульсных матриц 0,63 мкм в ле­чении больных дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М.. 2010.-21с. 235.
93. Лейдерман Н.Е., Кочетков А.В., Москвин С.В. «ЛАЗМИК™» - новая технология в ком­плексном лечении больных с хроническим нарушением мозгового кровообращения // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». Вып. 3. - М.. 2010. - С. 111-118.
94. Леретин В.Я., Котов С.В., Виноградов М.О. Интраспинальная лазеротерапия в лечении острого

миелополирадикулоневрита // Тезисы докл. 4-й Дальневосточная. науч.-пракг. конф. «Низко­интенсивное лазерное излучение в медицинской практике». - Хабаровск. 1990. - С. 117-118.

1. Лернер Л. А. Оценка эффективности лазерной терапии в лечении серонегативных спон- дилоартритов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 1989. - 21 с.
2. Лившиц Л.Я., Романенко В.Ю.. Крутцов А.С. Квантовая терапия как метод лечения вер- теброгенной поясничной боли // Тез. докл. российской науч.-практ. конф, с межд. участ. «Клинические и теоретические аспекты боли». Ч. 2. - М., 2001. - С. 75.
3. Лиев А.А., Апакидзе Т.В., Коваленко В.В. и др. Лазерная терапия миофасциальных люмбоишалгических синдромов. - Кисловодск, 1996. - 19 с.
4. Лившиц Л.Я., Романенко В.Ю.. Крутцов А.С. Квантовая терапия как метод лечения вер- теброгенной поясничной боли // Клинические и теоретические аспекты боли: Тезисы докл. Российской научно-практ. конф, с межд. участ. Ч. 2. - М., 2001. - С. 75.
5. Лосев Р.З.. Хачатрян А.М. Лазеротерапия при цереброваскулярной недостаточности // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та. 2011. - С. 214-217.
6. Лукина Е.В., Балацкая М.В. Влияние НЕ-NE-лазерного излучения на мозговую гемоди­намику у детей с минимальной мозговой дисфункцией // Сб. науч, тр., посвященных 90-летию кафедры нервных болезней СГМУ. - Саратов, 2003. - С. 158-160.
7. Марочков А.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови, механизмы взаимодейст­вия и клиническое применение. - Минск, 1996.
8. Мартинен М.В. Клинико-электрофизиологические показатели у больных пояснично- крестцовыми дорсопатиями при сочетанном применении чрескожной электронейрос - тимуляции и лазеротерапии // Материалы Всерос. юбил. науч.-практ. конф. «Актуаль­ные проблемы клинической неврологии». - СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье»,
9. - С. 14-15.
10. Маслов А.С. Лазерная гемотерапия в комплексном лечении ишемического инсульта: выбор методики в зависимости от гемореологического профиля пациента / А.С. Мас­лов, А.Е. Новиков //Вести. Ивановской медицинской академии. - 2018. - Т. 23, № 1. - С. 40-45.
11. Маслов А.С. Клинико-гемореологическая характеристика больных в острой фазе ише­мического полушарного инсульта при низкоинтенсивном лазерном облучении крови // Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Иваново, 2020.
12. Масна 3.3. Морфологические изменения в сосудистом русле коры большого мозга при ишемии и постишемическом лазерном облучении: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Львов, 1995.
13. Маханек О.В. Клинико-иммунологические критерии эффективности магнитолазерной терапии в лечении неврологических проявлений остеохондроза шейного отдела позво­ночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2005. - 22 с.
14. Маховская Т.Г. Внутрисосудистая лазеротерапия при ишемических нарушениях мозго­вого кровообращения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Пермь, 1993.
15. Махмутова Г.Ф. Применение лазеротерапии в комбинированном лечении дисциркуля­торной энцефалопатии // Леч. дело. - 1997. - № 1. - С. 58-61.
16. Мачерет Е.Л., Ярош А. А., Коркушко А.О. Влияние низкоэнергетического лазерного из­лучения на клинико-иммунологические показатели у больных рассеянным склерозом // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 130-132.
17. Мачерет Е.Л., Абраменко В.В., Чупрына Г.Н., Коркушко А.О. Инфракрасное низкоин­тенсивное лазерное излучение в реабилитации детей с органическим поражением цен­тральной нервной системы // Материалы XXIX Межд. научно-практ. конф. «Примене­ние лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2008. - С. 46-47.

ПО. Минц Р.Л., Скопинов С.Л. Неспецифические структурные механизмы преобразования слабых физических сигналов в биологических системах: биологические жидкости и их модели, как фоточувствительные среды // Тезисы докл. 3-й Дальневосточной науч.- практ. Школы-семинара. - Хабаровск, 1989. - С. 76-78.

1. Никонова Л.В., Давлетшин А.Х, Макаров М.А. и др. Комплексная терапия болезни Бех­терева с применением гелий-неонового лазерного излучения // Материалы II Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Москва, 1999. - С. 362.
2. Нечипуренко Н.И., Антонов И.П., ШерстюкГ.В., Танин Л.В. Патогенетическое обосно­вание использования внутрисосудистого лазерного облучения крови при заболеваниях периферической нервной системы // Сборник науч, трудов «Периферическая нервная система». - Минск: Наука и техника, 1998. - Вып. 21. - С. 13-17.
3. Нечипуренко Н.И., Маслова Г.Т., Мусиенко Ю.А. Дозозависимый эффект внутрисосу­дистого облучения крови излучением ПК-лазера при экспериментальной ишемии го­ловного мозга//Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». - Минск, 2003. - С. Ш-50 с.
4. Нечипуренко Н.И., Залесская Г.А., Ходулев В.И. Эффективность лечения больных с компрессионно-ишемическими невропатиями методом лазерного облучения крови // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та. 2011. - С. 224-231.
5. Низко интенсивная лазерная физиотерапия в комплексном методе лечения синдрома хронической головной боли: Методические рекомендации / Составители: Скобел- кин О.К., Юсупов Т.Ю.. Сайковский Р.С. - М„ 1997. - 12 с.
6. Омочев О.Г. Особенности восстановительного лечения неврологических проявлений дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М, 2013. - 24 с.
7. Петрова Н.Н. Дифференцированный подход к лазерной терапии в комплексном лече­нии межпозвонковых грыж пояснично-крестцового отдела позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2012. - 24 с.
8. Перминова Л.Г. Клинико-физиологическая характеристика больных дисциркуляторной энцефалопатией в процессе внутривенной лазеротерапии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Н. Новгород. 1994.
9. Полосин А.Ю.. Чейда А.А., Миронов А.А. (мл.) и др. Морфологические изменения центральной нервной системы после низко интенсивно го инфракрасного лазерного об­лучения // Материалы 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии». -М.-Видное. 1994. - С. 463-464.
10. Полосин А.Ю.. Дьяконова Е.Н., Артифексов И.В., Майкова О.Ю. Применение инфра­красной лазеротерапии у детей с минимальной мозговой дисфункцией // Материалы I Межд. конф. «Лазерная и фотодинамическая терапия». - Обнинск, 1999. - С. 94.
11. Попель С.Л. Морфофункциональное состояние микроциркуляторного русла и нервных волокон лицевого нерва в норме, при экспериментальной нейропатии и в условиях ла­зерного облучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1993. - 16 с.
12. Путилина М.В., Козлов В.И. Лазеротерапия при нарушениях мозгового кровотока. По­собие для врачей. - М.: НПЛЦ «Техника», 2002. - 28 с.
13. Рассохин В.Ф. Лазерная терапия в неврологии. Киев, 2001. - Электронная версия. - [www.kiev-milta.ru](http://www.kiev-milta.ru)
14. Рассомахин А.А. Клинико-биохимические и клинико-иммунологические параллели при эндоваскулярной лазеротерапии у больных дисциркуляторной энцефалопатией: автореф. дис.... канд. мед. наук. - Саратов, 1996.
15. Ратнер А.Ю. Нарушения мозгового кровообращения у детей. - Казань, Изд-во Казан­ского университета, 1983. - 143 с.
16. Реуков А.С., Иванов А.О., Беляев В.Ф. и др. Коррекция постинсультных двигательных нарушений путем комбинирования магнитолазерной терапии и акупунктуры // Воен­но-медицинский журнал. - 2010. - № 7. - С. 56-57.
17. Рогачева Г.И., Москвин С.В. Сочетанное лечение нейромедиаторными аминокислота­ми и низкоинтенсивным лазерным излучением хронической тугоухости у детей // Ма­териалы межд. научно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и практическом здравоохранении». - М., 2004. - С. 88-89.
18. Рогачева Г.И., Наседкин А.Н., Марушкин Д.В., Москвин С.В. Комбинированная лазер­ная терапия у детей с хронической тугоухостью. - М.: НПЛЦ «Техника», 2002. - 31 с.
19. Романенко В.Ю. Ультрафиолетовое и лазерное облучение крови в комплексном лече­нии поясничной боли: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саратов, 2000. - 21 с.
20. Рудакова И.Е. Патогенетическое обоснование лазеротерапии методом внутривенного лазерного облучения крови (БЛОК) вибрационной болезни от воздействия «локаль­ной» вибрации: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М., 1996. - 23 с.
21. Рыбников А.Л.. Домните А.Д.. Романова Э.А. и др. Лазерная акупунктура в комплекс­ном лечении больных с астеноневротическим синдромом // Тезисы докл. Всесоюз. конф, по применению лазеров в медицине. - Красноярск. 1983. - С. 166-167.
22. Сатаров М.Г. Применение фотопунктуры с использованием низкоинтенсивного лазер­ного излучения инфракрасного диапазона у больных поясничной дорсалгией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 2012. - 24 с.
23. СиротюкМ.В., ЮловН.А. Применение воздействия излучением гелий-неонового лазе­ра на сосудисто-нервные пучки в лечении детей гиперкинетичской формой церебраль­ного паралича // Материалы XVII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2002. - С. 27-28.
24. Сигель А.Б. Мануальная терапия. - М.: Издатцентр, 1998. - 304 с.
25. Скупченко В.В., Маховская Т.Т. Лазерная терапия в неврологии. - Самара - Хабаровск, 1993.-С. 80.
26. Скупченко В.В., Посвалюк Л.Э. Нейродинамическая концепция патогенеза рассеянного склероза // Тезисы докл. 2-й Дальневосточная, конф, невропатологов и нейрохирургов. - Хабаровск, 1991.-С. 158-167.
27. Скупченко В.В., Щербоносова Т.А. Лазерная фото нейродинамическая коррекция го­меостаза при миодистонических и вегетативно-дистрофических нарушениях на фоне остеохондроза // Тезисы докл. 2-й Дальневосточная, конф, невропатологов и нейрохи­рургов. -Хабаровск, 1991. - С. 244-250.
28. Скупченко В.В., Маховская Т.Т. и др. Эндоваскулярная лазеротерапия в неврологиче­ской практике // Действие электромагнитного излучения на биологические объекты и лазерная медицина. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. - С. 197-212.
29. Скупченко В.В., Маховская Т.Т., Хандурина Г.Л. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови при различных заболеваниях нервной системы // Тезисы докл. 4-й Дальнево­сточная. науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное излучение в медицинской практике».; - Хабаровск, 1990.-С. 143-150.
30. Скупченко В.В., Милюдин Е.С. Фазотонный гомеостаз и врачевание. - Самара: Сам. гос. мед. ун-т, 1994. - 256 с.
31. Спасиченко П.В., Олейник Г.М. и др. Модулирующий эффект внутрисосудистого ла­зерного облучения крови на показатели гомеостаза у нейрохирургических больных // Тезисы докл. 4-й Дальневосточная, науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное из­лучение в медицинской практике». - Хабаровск, 1990. - С. 203-205.
32. Стеблюкова И.А. Клиническая эффективность внутривенной лазерной терапии и ее со­четание с лекарственными средствами при сосудистых поражениях головного мозга ишемического характера: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1989. - 24 с.
33. Ступак В.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных с позвоноч­но-спинномозговой травмой // Материалы II Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Моск­ва, 1999.-С. 113-114.
34. Суханов Д.Ф., Солодянкина М.Е. Индивидуально дозированная лазеротерапия у боль­ных дисциркуляторной энцефалопатией // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М„ 2008. - С. 257-25.
35. Сумный Н.А. Физиологическое обоснование использования средств физической реаби­литации в сочетании с лазеротерапией при шейном остеохондрозе Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Челябинск-2013. - с. 26.
36. Сумный Н. А., Сумная Д.Б., Астахова Л.В. и др. Эффективность применения лазеротера­пии (ЛТ) и физической реабилитации при шейном остеохондрозе с синдромом неста­бильности позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) в стадии субремиссии // Мате­риалы научно-практ. конф, с межд. участием «Инновационные технологии в лазерной медицине». -М„ 2011. - С. 56.
37. Суховерова Н.А., Березова Н.Ю., Бородулина В.А., Гончарова М.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови (БЛОК) в комплексной терапии больных с хронической це­ребральной сосудистой недостаточностью (ХЦСН) /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и З.юровье'97»: Тез. докл. - М., 1997. - С. 39.
38. Танин Л.В., Нечипуренко Н.И., Василевская Л. А. и др. Лазерная гемотерапия в лечении заболеваний периферической нервной системы. - Минск: ООО «Мэджик Бук», 2004. - 148 с.
39. Терещенко В.П., Яворская Н.В., Колодяжная Т.А. Влияние лазерного излучения на не­которые параметры структуры мембран эритроцитов у детей с перинатальными пора­жениями ЦНС // Лазерная медицина. - 2005. - Т. 9. - Вып. 2. - С. 24-26.
40. Тимофеев В.Т. Лазерная иммунокоррекция при реваматоидиом артрите и системных за­болеваниях соединительной ткани / В.Т. Тимофеев, М.В. Головизнин // Клиника, диаг­ностика и лечение заболеваний суставов. Сб. науч, трудов. М., 1991. - С. 137-140.
41. Тондий Л. Д. Лазеротерапия болевого синдрома различного генеза // Материалы I Межд. конгр. «Лазер и Здоровье». - Лимассол-М., 1997. - С. 124-126
42. Тышкевич Т.Г. Восстановление сознания у больных с мозговой комой под влиянием сканирующей лазеротерапии // Современные технологии. - 2003. - № 3-4. - С. 25-28.
43. Узденский А.Б. Электрофизиологическое и цитологическое исследование реакций изо­лированной клетки на общее и локальное лазерное облучение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Ростов-на-Дону, 1980. - 26 с.
44. УлащикВ.С., Рыбин И. А., НедзьведьГ.К. и др. Многоцветная магнитолазерная терапия при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. - Минск, 2003 (1). - 10 с.
45. Федин А.И., Карнеев А.Н., Жадин М.Н. и др. Оценка эффективности использования БЛОК при лечении больных рассеянным склерозом в различных стадиях заболевания // Материалы межд. конф. «Лазерные и информационные технологии в медицине XXI века». - Санкт-Петербург, 2001. - С. 395-396.
46. Федин А.И., Жадин М.Н., Карнеев А.Н. и др. Новые подходы к диагностике и лечению рассеянного склероза // Материалы VII Всероссийского съезда неврологов. - Казань, 2001(1).-С. 99-100.
47. Филина Т.Ф., Масловская С.Г., Стрельцова Е.Н., Радзиевский С.А. Динамика мозгового кровообращения под влиянием лазеротерапии у больных с дисциркуляторной энцефа­лопатией//Вопросы курорт., физиотер. и лечеб. физич. культ. -1994,-№5. - С. 15-17.
48. Фирсова Н.П. Комплексный подход к восстановительному лечению больных артери­альной гипертонией, ассоциированной с шейно-плечевым синдромом: Автореферат дис. ... канд. мед. наук. - Тула, 2005. - 26 с.
49. Хазов С.В., Кумейко О.В., Краснощеков А. А. Лазерная терапияу больных острым ише­мическим нарушением мозгового кровообращения // Материалы 1-й Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - Москва: Фирма «Тех­ника», 1998. - С. 81-82.
50. Хан М.А., Куянцева Л.В., Сербин В.И. и др. Применение лазеротерапии при нарушени­ях ритма сердца у детей // Лазерная медицина. - 1997. - Т. 1. - Вып. 1. - С. 18-20.
51. Хондкариан О. А., Завалишин И. А., Невская О.М. Рассеянный склероз-М, 1987. - 255 с.
52. Царфис П.Г. Профилактика заболеваний суставов и позвоночника / П.Г. Царфис, доктор медицинских наук. - Москва: Знание, 1987.-63, [1] с.: ил.; 22 см. - (Новое в жизни, нау­ке, технике: Серия Медицина; № 3/1987).
53. Челышев Ю.А., Кубицкий А. А., Винтер Р.И. Эффективность регенерации нервных во­локон при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на нерв // Тезисы межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных техноло­гий». -М.-Казань, 1995. - С. 356-357.
54. Чехонацкий А.А. Радикуло- и миелопатические синдромы остеохондроза шейного от­дела позвоночника: диагностика, прогнозирование течения, лечение: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - Саратов, 2011. - 52 с.
55. Чехонацкий А.А., Колесов В.Н., Лукина Е.В. и др. Использование низкоинтенсивного гелий-неонового лазерного излучения у больных с клинико-неврологическими прояв­лениями остеохондроза позвоночника // Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. «По- леновские чтения»: - СПб., 2010. - С. 131-132.
56. Шарипова Э.Ш. Оптимизация восстановительного лечения травм верхних и нижних ко­нечностей, осложненных повреждением нервов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 2007. - 24 с.
57. Швалъб П.Г., Захарченко Л.Я. и др. Первый опыт внутривенного лазерного облучения крови при ишемических состояниях конечностей // Тезисы докл. конф. «Применение лазеров в медицине». - Киев, 1985. - С. 148-149.
58. Шевченко К.В. Дисфункция неспецифических систем мозга в цикле «сон - бодрствова­ние» при абсансных эпилептических припадках у детей и возможность ее коррекции магнитолазерным излучением: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Пермь, 1997. - 16 с.
59. Шейко Е. А. Цветопунктура у детей первого года жизни, имеющих признаки неврологи­ческой патологии // Материалы научно-практ. конф, с межд. участием «Инновацион­ные технологии в лазерной медицине». - М., 2011. - С. 58-59.
60. Щербоносова Т.А., Скупченко В.В. Лазерная коррекция нейро-моторно-вегетативного дисбаланса при лицевых невропатиях у лиц молодого возраста и беременных женщин // Материалы 1-й Поволжской научно-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара-Москва: Фирма «Техника», 1998. - С. 23-34.
61. Шостак Н. А. Роль миорелаксантов при ревматических заболеваниях//Рус. мед. журн. - 2005. - Т. 13. -№ 8. - С. 557-559.
62. Эниня Г.Л., Метря М.Я., Черняков В.А. Лечение рассеянного склероза лазерным излу­чением // Тезисы докл. 4-й Дальневосточная, науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное излучение в медицинской практике». - Хабаровск, 1990. - С. 187-188.
63. Юрах Е.М. О влиянии гелий-неонового лазера на кровеносное русло периферических нервов // Тезисы докл. Всесоюз. конф, по применению лазеров в медицине. - Красно­ярск, 1983. - С. 169.
64. Яворская Н.В. Клинико-экспериментальная характеристика влияния лазерного излуче­ния на эритроцитарные мембраны у детей с поражением центральной нервной систе­мы: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Томск, 2006. - 22 с
65. Яковлев Н.А., Курочкин А.А., Слюсарь Т.А. Квантовая терапия больных с синдромом вертебробазилярной недостаточности / Под ред. А. А. Курочкина. - Тверь: ООО «Гу­бернская медицина», 2001. - 160 с.
66. Яушева М.В. Возможности низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении боль­ных рассеянным склерозом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Казань, 2005. - 21 с.
67. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. Болезни нервной системы: руководство для врачей. В 2 т. - М.: Медицина, 2001. - 480 с.
68. Abe Т. LLLT using a diode laser in successful treatment of a herniated lumbar/ sacral disc, with magnetic resonance imaging (MRI) assessment: a case report // Laser Therapy. - 1989, 1(2): 93-95.
69. Butcher E.C., Picker L.J. Lymphocyte homing and homeostasis / E.C. Butcher, L.J. Picker // Science. 1996. - Vol. 272. -P. 60-66.
70. Kovacs F. et al. Fear avoidance beliefs do notinfluence disability and quality of life in Spanish elderly subjects with low back pain // Spine. - 2007, 32 (19): 2133-2138.
71. Lassmann H. Histopatology and blood-cerebrospinal fluid barrier in multiple sclerosis / HL assmann, G. Suchanek, K. Ozonva // Ann. Neurol. 1994. - Vol. 36. - P. 42-46.
72. Shields S.A. Remyelination strategies in MS / S.A. Shields. R.J.M. Franclin, W.F. Blakemore // The intemation MS journal. 1999. - Vol. 6, n.2. - P. 63-71.
73. Waxman S.G. Pathophysiology of demyelination and remyelination axons / S.G. Waxman // Handbook of Multiple Sclerosis / Ed. S.D. Cook. New York- Basel- Hong Kong. - 1996. - P. 257-293.
74. Polman C.H. Interferon beta-lb and secondary-progressive MS / C.H. Polman// The interna­tional MS journal. 1999. - Vol.6, n. 1. -P. 7-13.
75. Rochkind S. Laser therapy in the treatment of peripheral nerve and spinal cord injury //Laser in medicine and dentistry: Basic science and up-to-date clinical application of LLLT / Editor and Coordinator Author Z. Simunovic. - Rijeka; Vitagraf. 2000. -P. 309-318.
76. Rochkind S. Phototherapy in peripheral nerve regeneration: From basic science to clinical study // Neurosurg. Focus. - 2009, 26 (2): E8.
77. Rochkind S. Review of 30-years’ experience: laser phototherapy in neuroscience and neuro­surgery part I - muscle and nerve // Laser Therapy. - 2009(1), 18 (1): 27-38.
78. Rochkind S. Review of 30-years’ experience: laser phototherapy in neuroscience and neuro­surgery part II - nerve cells, brain and spinal cord // Laser Therapy. - 2009(2), 18 (3): 127-136.
79. Rochkind S., Nissan M. Lubart R. A single transcutaneous light irradiation to injured peripheral nerve: comparative study with five different wavelengths // Lasers in Medicine Science. - 1989, 4: 259-263.
80. Rochkind S., Shaliar A., Nevo Z. An innovative approach to induce regeneration and the repair of spinal cord injury. - Laser Therapy, 1997, 9 (4): 151-152.
81. Rochkind S., Nissan M., Alon M. et al. Effects of laser irradiation on the spinal cord for the regeneration of crushed peripheral nerve in rats//Lasers Surg. Med. -2001,28 (3): 216-219.
82. Rochkind S., Shahar A., Amon M„ Nevo Z. Transplantation of embryonal spinal cord nerve cells cultmed on biodegradable microcarriers followed by low power laser irradiation for the treatment of traumatic paraplegia in rats // Neurol. Res. - 2002, 24 (4): 355-360.
83. Rochkind S., Astachov L„ el-Ani D. et al. Further development of reconstructive and cell tissue-engineering technology for treatment of complete peripheral nerve injury in rats // Neurol. Res.-2004, 26 (2): 161-166.
84. Rochkind S., Drory V., Alon M. et al. Laser phototherapy (780 mn), a new modality in treatment of long-term incomplete peripheral nerve injury: a randomized double-blind place- bo-controlled study // Photomed. Laser Surg. - 2007, 25 (5): 436-442.
85. Rochkind S., Leider-Trejo L., Nissan M. et al. Efficacy of 780-mn laser phototherapy on peripheral nerve regeneration after neurotube reconstruction procedure (double-blind randomized study) // Photomed. Laser Surg. - 2007(1), 25 (3): 137-143.
86. Rochkind S., El-Ani D„ Nevo Z., Shahar A. Increase of neuronal sprouting and migration using 780 mn laser phototherapy as procedure for cell therapy // Lasers Surg. Med. - 2009, 41 (4): 277-281.

ГЛАВА 5

Урология и нефрология

***Заболевания:* все заболевания и патологические состояния в уро-нефро- логии: простатит, цистит, уретриты, нефрит, пиелонефрит, аденома, муж­ское бесплодие.**

***Результаты,',* в сочетании с традиционными методами лечения, комби­нированные методы лазерной терапии существенно ускоряют процесс лече­ния, способствуют снижению воспаления, нормализации функции почек, предстательной железы при простатите, ослаблению симптомов заболева­ний, помогают значительно снизить количество потребляемых лекарств. Регулярная (в 3—5 месяцев) профилактика позволяет избегать обострений хронических заболеваний и удерживать стадию ремиссии.**

1. Основные сведения клинических исследований в урологии и нефрологии

Низкоэнергетические лазеры в комплексное лечение урологических заболе­ваний были внедрены в НИИ урологии М3 РФ с 1980 года под руководством дирек­тора института академика РАМН, профессора Лопаткина. Многочисленными экс­периментальными и клиническими исследованиями было показано, что низкоин­тенсивные лазеры обладают биологически активными свойствами при действии на ткани, глубина их проникновения колеблется от нескольких миллиметров до 4-8 см и зависит от длины волны. Перспективным направлением считается применение и изучение лазерного лечения хронических воспалительных процессов в урологии и нефрологии.

С терапевтической целью, в том числе и в урологии, используется лазерное излучение в синем, зеленом, красном и ближнем инфракрасном диапазоне спектра, с длиной волны 0,42-1,1 мкм. Наибольшее распространение получили лазеры с дли­ной волны 0,6-0,63 мкм (гелий-неоновые либо полупроводниковые) и 0,8-1,1 мкм, обладающие большой глубиной проникновения. Методы лечения лазерами улучша­ют микроциркуляцию в зоне очага воспаления, оказывают противоотечное, десен­сибилизирующее и иммуномодулирующее действие (Авдошин В.П., 1992; Мар­тов А.Г., Баранов А.В., 2020). Одновременно лазерная терапия способствует увели­чению концентрации лекарственных препаратов в очаге воспаления и их потенци­рованию (Андрюхин М.И. и др., 1992). Кроме того, ЛТ улучшает адаптивные воз­можности организма в целом за счет стимуляции секреции кортизола.

Корочкин И.М. и соавт. (1991) проводил лазерную терапию больным хрони­ческим гломерулонефритом. У больных со смешанной и нефротической формами нефрита при лечении БЛОК отмечены гипотензивный, диуретический, повышаю­щий фибринолитическую активность клинические эффекты. Данный метод лечения позволяет преодолеть рефрактерность к проводимой ранее патогенетической тера­пии (глюкокортикоиды, цитостатики, гипотензивные и диуретические препараты). Применение Карпенко В.В. и др. БЛОК в комплексном лечении больных хрониче­ским гломерулонефритом и с синдромом АГ улучшало клиническое состояние, по­казатели центральной и периферической гемодинамики, а также уменьшало реф­рактерность к медикаментозной терапии. Положительная динамика в состоянии здоровья пациентов с гломерулонефритом после применения БЛОК отмечена мно­гими авторами. Так, Степанова Н.А. и др. (1996);Неймарк А.И. и др. (1992-1997) от­мечают также благоприятное влияние на реологию крови в микрососудах, которое не всегда можно достигнуть путем внутривенных инфузий реологических средств. Слепцова Т.Г. и др. (1995); ГринштейнЮ.И. и др. (1992, 1993, 1995, 1996, 1997) так­же отмечают у всех пролеченных пациентов с гломерулонефритом положительную динамику после применения БЛОК: нормализацию самочувствия, стабилизацию артериального давления, улучшение функциональных почечных проб, снижение активности воспалительного процесса с развитием клинико-лабораторной ремис­сии, снижение протеинурии, увеличение диуреза. Одновременно у больных с гломе­рулонефритом в мембранах лимфоцитов достоверно возрастает количество холе­стерина, содержание мембранных свободных жирных кислот, а в сыворотке крови снижается количество общих липидов, холестерина, триглицеридов. Кроме этого, коррекция имеющихся реологических расстройств происходит за счет достоверно­го снижения деформируемости эритроцитов (Гринштейн Ю.И., 1993, 1995).

Лутошкин М.Б. и др. (2003) обобщил опыт комбинированного применения БЛОК и инфракрасного лазерного излучения у 422 больных в катамнезе - на протя­жении 5-10 лет этапными курсами - 2-3 раза в год: 64 больных с диабетической нефропатией, 112 больных с хроническим гломерулонефритом, 178 больных с хро­ническим пиелонефритом, 30 больных с амилоидозом почек, 38 больных с хрониче­ской почечной недостаточностью. У всех больных с этапным лазерным лечением наступление хронической почечной недостаточности, по сравнению с контрольны­ми группами, было значительно отодвинуто, достигнута стойкая продолжительная ремиссия заболевания. Авдошин В.П. (2000) этиопатогенетически обосновал при­менение НИЛИ в комплексном лечении больных острым пиелонефритом, неспеци­фических воспалительных заболеваниях почек, мочевыводящих путей и половых органов мужчин. Неймарк Б.А., Ефремов А.В. (2005) в результате исследований у пациентов в лечении воспалительных урологических заболеваний пришли к заклю­чению, что применение БЛОК в комплексе с антибиотикотерапией практически устраняло все клинические проявления заболевания и приводило к более полной элиминации патогенной микрофлоры, так как способствовало увеличению ее чувст­вительности к антибиотикам и значительно снижало вирулентные и персистентные свойства. Как показали исследования, лазерное лечение в сочетании с традицион­ным позволяет не только эффективно воздействовать на бактериальную флору и ее вирулентность, но и устранить иммунологические и гемостазиологические наруше­ния, тем самым способствует снижению частоты рецидивов пиелонефрита и проста­тита при его хронических формах.

Проблема терапии **острого пиелонефрита** занимает одно из ведущих мест в лечении урологических заболеваний, как на уровне оказания стационарной, так и амбулаторной помощи населению. Острый необструктивный пиелонефрит сопро­вождается поражением как паренхимы почки, так и ее собирательной системы. В ос­нове развития пиелонефрита лежат уродинамические и гемодинамические наруше­ния, приводящие к развитию воспалительного процесса, к последующей потере им­мунорезистентности ткани. Это приводит к гиперкоагуляции и микротромбообра- зованию в венулах почечной ткани, снижению локальной иммунной реакции, пере­распределению артериального кровотока между корковым и мозговым слоями по­чек. (Авдошин В.П., Ширшов В.Н., Попов А.Ю., 2004). Подобные факторы являют­ся предпосылками для инвазии инфекционного агента и развития бактериального пиелонефрита. При гнойно-деструктивных формах эти изменения часто проявляют­ся в виде, так называемого, гиперкоагуляционного синдрома или латентной фазы ДВС-синдрома (Козлов В.А., 1990).

Не потеряла своей актуальности и проблема лечения острого пиелонефрита. Это связано с недостаточной эффективностью проводимой терапии и частым пере­ходом основного патологического процесса в хроническую форму течения заболе - вания (Авдошин В.П., 2005).

1. Лазерная терапия острого пиелонефрита

Многолетний опыт использования лазерного излучения малой мощности в условиях клиники и эксперимента свидетельствует о его успешном применении в лечении **заболеваний, сопровождающихся нарушением тромбоцйтарного звена системы гемостаза** (Буйлин В.А., 2000; Москвин С.В., 2003). В этом ключе акту­ально исследование Константиновой И.М. (2009) со сравнительной оценкой тера­певтической эффективности традиционного **лечения и воздействия комбиниро­ванного низкоинтенсивного лазерного излучения при наружном и внутрисосу­дистом воздействии у больных острым пиелонефритом** на форменные элементы крови по данным компьютерной морфометрии. Установлено, что более выражен­ный терапевтический эффект достигается при использовании НИЛИ и БЛОК в ком­плексном лечении больных с острым пиелонефритом. При наружном воздействии на проекцию почки (ИК-ЛТ, частотой 80 Гц, экспозицией 4 мин на каждую почку) после двух сеансов; количество циркулирующих в крови; активных форм тромбо­цитов снижается до 51 %, при этом возрастает уровень тромбоцитов покоя до 49% на 5 сутки терапии. Внутривенное лазерное воздействие на кровь ВЛОК-635, экспози­ция 20 мин, мощностью на конце световода 2 мВт) у больных острым пиелонефри­том приводит к снижению активных форм тромбоцитов до 30% и увеличению форм покоя до 70% на 3 сутки лечения. Полная нормализация гемостазиологических по­казателей при наружном применении НИЛИ наступает на 6 сутки, при БЛОК - на 3 сутки. Применение НИЛИ и БЛОК в комплексной терапии острого пиелонефрита, особенно при тяжелых формах течения, приводит к снижению гиперкоагуляции крови в более ранние сроки, по сравнению с традиционной терапией, что предотвра­щает микротромбообразование и переход процесса в гнойно-деструктивную формуи улучшает результаты лечения данной категории больных, сокращая пребывание больных в стационаре на 3,1 ± 12 дня.

Таким образом, доказано, что наружное применение на проекцию почки НИЛИ и ВЛОК-635 в комплексном лечении больных острым пиелонефритом спо­собствует нормализации гемостазиологических показателей крови и улучшению микроциркуляции в паренхиме почки, что позволяет предотвратить переход воспа­лительного процесса в гнойно-деструктивную форму. Экспресс- метод- витальной компьютерной морфометрии тромбоцитов апробирован в клинической практике как скрининговый при оценке эффективности лазеротерапии в комплексном лече­нии больных с острым пиелонефритом.

1. Лазерная терапия хронического пиелонефрита

Участились случаи стертого, **бессимтомного течения хронического пиело­нефрита.** Объясняется это не столько улучшением диагностики, сколько резко воз­росшей вирулентностью микроорганизмов в результате приобретенной ими устой­чивости к антибиотикам, а также к изменениям течения инфекционного процесса в почке вследствие подавления иммунных реакций при проведении антибактериаль­ной терапии и на фоне изменения реактивности организма. Течение инфекцион­но-воспалительного процесса в различных отделах мочеполовой системы сопрово­ждается угнетением неспецифических факторов естественной резистентности орга­низма, нарушением гуморального и клеточного звеньев иммунитета. Основной це­лью лечения данной нозологии являются: устранение бактериального компонента с использованием антибактериальных препаратов, действие которых значительно усиливается с применением методов лазерной терапии (Аверьянова Н.И. и соавт., 2000) чем достигается нормализация уродинамики верхних мочевых путей, устра­нение факторов интоксикации, и, главное, восстановление почечной гемодинамики.

Данные исследований показывают выраженный положительный эффект ис­пользования НИЛИ в комплексном лечении больных с обострением хронического пиелонефрита. Отмечается не только положительная динамика отдельных клиниче­ских и лабораторных признаков ускорения купирования воспалительного процесса в организме, но и снижение сроков пребывания больных на стационарной койке, что очень важно в современных российских условиях существования страховой меди­цины, так как ведет к экономии денежных средств (Лутошкин М.Б., 2003). Авдо­шин В.П. (1992; 2004) провел детальное исследование с целью обоснования этиопа- тогенетически применения КЛТ в комплексном лечении больных острым пиело­нефритом. Он установил, что механизм лечебного действия заключается в нормали­зации реологических свойств крови, улучшении транспортной функции эритроци­тов, улучшении микроциркуляции в паренхиме почки и увеличении поступления антибиотиков в очаг воспаления; активации клеточного и гуморального иммуните­та, детоксикации и нормализации гуморального гомеостаза. Так, у больных острым гнойным пиелонефритом под влиянием КЛТ нормализовался уровень мочевины и креатинина сыворотки крови после 4-6 процедур ЛТ. При этом нарастал диурез на 23-26% и параллельно с этим увеличивалось выведение средних молекул с мочой и уменьшалась их концентрация в сыворотке крови. Выраженный детоксицирующий эффект ЛТ обусловлен значительным улучшением микроциркуляции в паренхимепораженной воспалительным процессом почки. На фоне БЛОК агрегация эритро­цитов снижалась с 33,8 до 21,3%, а уровень фибриногена с 921,2 до 408,7 мг%. Од­новременно регистрировалось и улучшение функционального состояния почек по данным ренографии. Аналогичные изменения были в 2,5 раза менее выражены при лечении пациентов с острым пиелонефритом без применения ЛТ. По мнению авто­ра, применение БЛОК допустимо в любой фазе острого пиелонефрита. Авдо­шин В.П. (2000) рекомендовал применять КЛТ у больных с мочекаменной болезнью во время почечной колики в сочетании с традиционной терапией. Такая методика позволяет ускорить купирование почечной колики и увеличить интервал между приступами. ЛТ рекомендуется проводить в сканирующем режиме на зоны проек­ции мочеточника ниже места локализации камня.

Неймарк Б.А. и соавт. (2004) отметили снижение антибактериальной активно­сти уроштаммов, наступающей у больных хроническим пиелонефритом под влия­нием внутрисосудистого и чрескожного лазерного облучения, или комбинирован­ной лазерной терапии (КЛТ). Неймарк Б.А., Ефремов (2005) проводили комбиниро­ванную лазерную терапию в лечении 102 больных вторичным пиелонефритом: у всех в общем анализе крови определялся умеренный лейкоцитоз с нейтропенией и увеличение СОЭ, в анализах мочи протеинурия, лейкоцитурия и бактериурия. При бактериологических посевах мочи полимикробная микрофлора в концентрации выше критической. Авторы показали, что в сравнении с контрольной группой (17 чел) только использование комбинации ПК-лазеров и БЛОК позволило добить­ся полного очищения мочи у большинства пациентов (87%) а также снижению всех факторов патогенности у высеваемой в моче микрофлоры (снижению гемолитичес­кой, протеолитической, уреазной активности патогенных микроорганизмов) .Уста­новлены изменения в иммунном статусе пациентов и прослежена их динамика по­сле применения ЛТ: включение БЛОК позволило нормализовать показатели Т-хел­перов, НСТ-теста, иммуноглобулинов всех классов, иммунных комплексов и СМ, что указывало на снятие дефицита гуморального иммунитета. Также включение БЛОК значительно снижает степень выраженности лабораторных маркеров син­дрома ДВС. При оценке отдаленных результатов лечения больных оказалось, что использование методов КЛТ в комплексном лечении больных с хроническим вто­ричным пиелонефритом позволяет снизить количество рецидивов пиелонефрита в ближайшие 2 года на 30,4%. Такую же закономерность в достижении успехов в ле­чении с использованием КЛТ авторы применили в группе беременных женщин (17 человек) с заключением: существующие традиционные методы лечения больных пиелонефритом, несмотря на их многообразие - свыше 600 наименований препара­тов, из них более 100 антибиотиков, не приводят к полному очищению мочи, незна­чительно снижают вирулентные свойства микроорганизмов, а также не обеспечива­ют адекватной коррекции нарушений в иммунном статусе и системе гемостаза. Это­го удается достичь включением в комплекс лечебных мероприятий различных мето­дов ЛТ, которые способны не только эффективно воздействовать на бактериальную флору и ее вирулентность, но и устранять иммунологические и гемостазиологиче­ские нарушения, способствуя, тем самым, снижению частоты рецидивов пиелонеф­рита при его хронических формах, улучшению течения дородового и послеродовогопериодов состояния новорожденного при пиелонефрите беременных, а также вос­становлению почечных функций на начальных этапах развития ХПН.

В связи с тем, что хронический пиелонефрит является основной причиной по­чечной недостаточности и нефрогенной гипертонии, активное лечение необходимо начинать с первых дней обострения и продолжать до ликвидации всех признаков воспалительного процесса. Необходимо обратить также внимание на то, что у паци­ентов, получающих курсовое этапное, лечение методами лазерной терапии, значи­тельно реже возникают обострения пиелонефрита после прохождения, как первого, так и повторных профилактических курсов КЛТ весной и осенью.

Наружная ЛТ показана при всех видах острого пиелонефрита с целью улуч­шения микроциркуляции в паренхиме пораженной почки; внутривенное лазерное облучение крови - при выраженном угнетении клеточного и гуморального иммуни­тета; комбинированная методика - при наличии гнойно-септических заболеваний почек с выраженной интоксикацией.

На протяжении многих лет М.Б. Лидочкиным (2003) наблюдалась большая группа пациентов с хронической почечной недостаточностью, лечение которых проводилось по ряду причин консервативными методами. В комплексную терапию было включено и воздействие НИЛИ с положительным результатом. У больных со­хранялось отсутствие почечного функционального резерва, однако регистрирова­лось уменьшение скорости прогрессирования почечной недостаточности, снижение уровня мочевины, креатинина, средних молекул в сыворотке крови. Часть этих по­казателей имела статистически достоверные отличия, но только у больных с хрони­ческой почечной недостаточностью I ст.

1. Лазерная терапия нефротуберкулеза

По данным **Кульчавеня Е.В. (1995,1999), ЛТ при нефротуберкулезе** оказы­вала лечебное действие за счет перевода молекул в возбужденное состояние, их сте­реохимической перестройки, увеличения скорости синтеза белка, РНК, ДНК, изме­нения кислородного баланса и активности окислительно-восстановительного про­цесса, а также локальной иммуностимуляции. Кроме того, улучшение микроцирку­ляции крови в почке позволяло создать условия для активации микобактерий на фоне повышенного притока химио препаратов, что увеличивало бактерицидный эф­фект этиотропной терапии. Улучшение микроциркуляции лимфы повышает выве­дение продуктов распада. ЛТ также усиливает действие уростатиков на внутрикле­точно расположенные бактерии. Стимуляция сокращения мочевых путей позволила разрешить уростаз и предотвратить развитие осложнений нефротуберкулеза и сни­зить на 1/3 потребность в операции Кульчавеня Е.В. (2002).

Гринштейн Ю.И. (1995), Слепцова Т.Г. и др. (1995) применили комбиниро­ванную лазерную терапию у пациентов с гломерулонефритом. Положительная ди­намика в состоянии здоровья после применения КЛТ выражалась в нормализации самочувствия, стабилизации артериального давления, улучшении функциональных почечных проб, снижении активности воспалительного процесса с развитием кли­нико-лабораторной ремиссии, снижении протеинурии, увеличении диуреза.

1. Лазерная терапия инфекционных заболеваний, передающихся половым путем

Инфекционные заболевания, передаваемые половым путем, в России и за ру­бежом регистрируются с постоянно высокой частотой, представляя серьезную про­блему для здравоохранения, и создают угрозу репродуктивному здоровью населе­ния (Canadian Guidelineson Sexually Transmitted Infections, 2010; Centers for Disease Control and Preventions. Sexually Transmitted Disease Surveillance (USA), 2010; Куба­нова A.A., 2011; European (IUSTIAVHO) Guidelineonthe Managementof Vaginal Discharge, 2011) (Кондратьева Ю.С., 2013).

Рост заболеваний, передаваемых половым путем, заставляет искать новые подходы к решению этой проблемы. По данным литературы, основной группой сре­ди возбудителей болезни являются хламидиозы, микоплазмозы, уреаплазмозы, гарднереллезы. Урогенитальным хламидиозом, например, во всем мире поражено более 50 млн человек и встречается в 2-5 раз чаще, чем гонорея. Такие высокие по­казатели инфицированности населения вызывают необходимость разработки новых более эффективных средств и методов диагностики, лечения больных с данной па­тологией и реабилитации. Удельный вес уретритов, цервицитов достигает 60-70%. Часто хламидиоз сочетается с уреамикоплазмозом и имеет слабые клинические про­явления, что усложняет своевременное лечение. В результате инфицирования сме­шанной урогенитальной флорой доминируют хронические формы заболевания, часто приводящие к бесплодию (Кондратьева Ю.С., 2013).

Лечение хронических инфекционных уретритов в настоящее время представ­ляет большую проблему. В литературе представлено множество лечебных схем, од­нако наиболее высокоэффективным оказался комплексный подход, предложенный авторами Джумалиев С.Н. с соавт. (2000). Авторы при хламидийной и уреамико- плазменной инфекции применили специфическую антибактериальную терапию с учетом чувствительности к антибиотикам (цифран, ципробай, ципрофлоксацин, су- мамед, ровамицин) в комбинировании с ЛТ по сочетанной методике. После 5-6-го сеанса заметно улучшалось общее самочувствие больных, снижался болевой синд­ром, уменьшались воспалительные инфильтраты за счет усиления местного крово­тока, происходило рассасывание спаечного процесса, нормализовывалась темпера­тура тела.

Москвин С.В. и соавт. (2004) отмечает выраженный лечебный, с применением КЛТ, эффект у пациентов для лечения инфекций, передающихся половым путем. Использовали методы БЛОК, наружной ИК-лазерной терапии на область придатков матки, яичек, простаты, внутриполостные методы. После 2-3 процедур у 80% боль­ных наблюдалось обострение воспалительного процесса в виде усиления болей вни­зу живота и пояснично-крестцовой области, дизурические проявления. После 5-6 процедур заметно улучшилось общее самочувствие больных, снизился болевой синдром, уменьшились воспалительные инфильтраты. Отмечалось усиление функ­ции коры надпочечников, улучшились показатели спермограммы: увеличилось ко­личество подвижных сперматозоидов, заметно уменьшилось содержание патологи­ческих форм. Юршин В.В. (2003) у 93 пациентов с бесплодием экскреторно-воспа­лительной формы патоспермии применил ЛТ местно, на область крестца и промеж­ности, по 2 мин на каждое поле, до 10 процедур на курс. В результате отмечено по­вышение уровня тестостерона и эстрадиола. Положительный терапевтический эф­фект был получен в (%% случаев, ремиссия больше года отмечена у 85% обследо­ванных. В то же время на фоне обычной терапии он регистрировался у 65% боль­ных, а 105 случаев результат лечения как неудовлетворительный. Для лечения эрек­тильной дисфункции убедительно доказана высокая эффективность лазерной реф­лексотерапии (Буйлин В.А., 1998; Беледа Р.В;, Тактаров В.Г., 2002). Она повышает иммунный потенциал, неспецифическую резистентность организма, нормализует регионарную и системную нейроэндокринную и микрососудистую реакцию. В со­четании с лекарственной терапией ЛТ позволяет ликвидировать или значительно уменьшить неврастенические, психастенические и депрессивные компоненты сексуальных расстройств, Она показана при ускоренном семяизвержении, при нев­розе ожидания неудачи, при нарушении сосудистого компонента сексуальных рас­стройств.

1. Лазерная терапия мужского и женского бесплодия

**Мужское бесплодие - актуальная проблема современности.** Джумали- ев С.Н., Аверьянова Н.И. (2000) при хроническом уретропростатите, при хроничес­ком рецидивирующем цистите, ассоциированном с урогенитальной инфекцией, ис­пользовали сочетание базисных средств лечения с магнито- лазеротерапией и ге­лий-неоновым лазером, курсом из 13-15 процедур длительностью по 15-20 мин ежедневно. Это позволило в 96,2% случаев купировать клинические симптомы за­болевания, в 97,5% - способствовало элиминации инфекта (по данным ДНК-диаг­ностики и культурального исследования уретрального отделяемого), в 100% наблю­дений - эрадикации возбудителей с внеклеточной и в 96,6% - с внутриклеточной ло­кализацией. Комплексная терапия приводила к восстановлению гемомикроцирку­ляции предстательной железы: увеличению линейных скоростей, снижению индек­са резистентности в ее центральной и периферической зонах, повышению показате­ля среднего потока крови на 60,3%, индекса эффективности микроциркуляции - в 2,4 раза и снижению показателя шунтирования - на 28,2% (Ковалев К.В., 1990).

**У пациенток с хроническим циститом,** протекающим на фоне урогениталь­ных инфекций, по результатам ДНК-диагностики, культурального исследования материала из цервикального канала и биоптатов мочевого пузыря преобладали микст-формы инфекции (в 64,3%, 61,0% и 74,2% случаев соответственно). Длитель­ный инфекционный процесс сопровождался дистрофией и компенсаторной проли­ферацией уротелия с формированием гипер- и метапластических очагов в сочета­нии с интенсивной инфильтрацией субэпителиальной соединительной ткани моно- нуклеарными клетками и крупными лимфоидными агрегатами. У 52,2% женщин ус­тановлены нарушения уродинамики, у 100% пациенток - нарушения микроцирку­ляции мочевого пузыря по стазическому типу, что проявлялось замедлением крово­тока в стенке мочевого пузыря, снижением активного механизма микроциркуляции и повышением вазомоторной активности микрососудов.

В результате проведения курса терапии у больных отмечались усиление функции коры надпочечников с увеличением содержания 17-оксикетостероидов на 7-9%, что свидетельствует о значительной активации гормональной системы. Ко­личество фолликулостимулирующего гормона повысилось на 2-5%, лютеинизи­рующего гормона - на 3-6%, пролактина - на 5-7%, что несомненно оказало влия­ние на восстановление репродуктивной функции яичников. Значительно улучши­лись показатели спермограмм: у 17 больных восстановился pH спермы, увеличи­лось количество подвижных сперматозоидов, исчезли явления спермоагглютина- ции, заметно уменьшилось содержание патологических сперматозоидов. Результа­том проведенного лечения у 15% женщин с длительным бесплодием явилось зача­тие (Джумалиев С.Н., 2000).

Применение комбинированной накожной и внутрипузырной лазеротерапии в комплексе с базисными средствами лечения пациенток с хроническим циститом, протекающим на фоне урогенитальной инфекции, купировало симптомы заболева­ния у 91,8% женщин, способствовало элиминации возбудителей в 92,9%, 97,6% и 98,8% наблюдений (по результатам ДНК-диагностики, культурального исследова­ния материала из цервикального канала и биоптатов мочевого пузыря соответствен­но), редукции воспалительных реакций слизистой оболочки мочевого пузыря - у 96,3% больных, а также восстановлению уродинамики и микроциркуляции мочево­го пузыря - в 100% случаев.

Итак, лазерная терапия позволяет многократно умножить успешность лече­ния пациентов в практике специалистов в урологии, нефрологии, андрологии, так как обладает многогранным действием на все звенья патогенеза этих заболеваний.

1. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ) в урологии, нефрологии

Общие положения

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосу­дистые препараты и гипотензивные средства. Антибактериальноя терапия заранее определяется после бак. посева и назначается лечащим врачом индивидуально, по по­казаниям. Необходимо помнить, что действие фармакологических препараты в ком­бинации с БЛОК усиливается, поэтому используют их минимальное дозирование.

Ряд факторов и обстоятельств должны учитываться при планировании анти­бактериальной терапии (АБТ) простатита: характер высеянной микрофлоры; чувст­вительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам; спектр действия, побочные эффекты и фармакокинетика антибактериальных препаратов; предшест­вующая АБТ; сроки начала и длительность АБТ; дозы и комбинация антибактери­альных препаратов; путь введения антибактериального препарата; необходимость сочетания АБТ с другими методами лечения. Необходимо учитывать не только чув­ствительность данного возбудителя к определенному антибактериальному препара­ту, но и способность препарата накапливаться в предстательной железе. Антибакте­риальный препарат для прохождения через мембраны железы должен быть жирора­створимым, обладать нестойкой связью с белками, свойствами макролидов. Этим условиям соответствуют наиболее широко применяемые макролиды - эритроми­цин, олеандомицин, а также тетрациклин. Доказана эффективность при инфекцион­ных заболеваниях предстательной железы метациклина (рондомицина), мономици- на, канамицина, гентамицина, ампициллина, ампиокса в сочетании с сульфанилами­дами (триметопримом, бактримом, бисептолом), нитрофуранами, нитроксолином, 5-НОК и т.д. При трихомонадном уретрите, который часто осложняется трихомо- надным простатитом, применяют производные нитрофурана, метронидазол, нита- зол, трихомонацид, лютенурин, октилин, фасижин, тинидазол. Неудачи в АБТ хро­нического простатита могут быть следствием недостаточной продолжительности курса, низкой концентрации антибактериального препарата и (или) формирования в просвете ацинусов и протоков простаты микроколоний бактерий, покрытых экстра­целлюлярной полисахаридной оболочкой (Falagas М., 1995). С целью терапии хро­нического простатита используются как традиционные (пероральный, парентераль­ный), так и нестандартные (интрапростатический, эндолимфатический, лимфотроп­ный) пути введения противомикробных препаратов. Весьма сложно определить не­обходимую длительность АБТ при хроническом простатите: антибиотикотерапия оправдана при наличии клинических и иммунологичесих признаков инфекции; нельзя проводить антибиотикотерапию при отсутствии эффекта более двух недель; если есть ответ на терапию антибиотиками, то лечение должно быть продолжено по той же схеме, что и при бактериальном простатите. АБТ является ведущим звеном комплексного лечения бактериальных простатитов, она может также включать са­нацию уретры; использование средств, улучшающих микроциркуляцию и дренаж ацинусов; препаратов, повышающих неспецифическую реактивность организма, иммуномодуляторов, ферментных препаратов, нестероидных противовоспалитель­ных средств, физиотерапию, применение симптоматических средств (Деревян­ко И.И., 1997; Лопаткин Н А., Камалов А.А., Евдокимов В.В., 1997; Петров С.Б., Бабкин П.А., 1999; Крупин В.Н., 2000).

1. Базовые методики лечения в нефрологии, урологии

**(см. цв. вклейку Ч.П Гл.5)**

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,
2. при использовании мощности на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 ми­нут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** при использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

**Локализация** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti)

1. **с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.
2. **НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим ра­боты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощ­ность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ПК-НИЛИ на проекцию внутрен­них органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный),
* 890-904 (ИК).

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнит­ным полем** (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), по­скольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно уве­личивается проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэф­фициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания:**

Частота 1000-1500 Гц Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

Локализация:

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.),
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур 5-10.

1. **Методика 2. БЛОК + ЛУФОК**

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация:** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

**О периодичности проведения процедур, о дозировании НИЛИ см. часть 2 гл. 3.**

1. Частные методики
2. Методика лечения острого и хронического пиелонефрита

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, со­судистые препараты и гипотензивные средства. Антибактериальноя терапия зара­нее определяется после бак. посева мочи на чувствительность к антибиотикам. Про­водится ступенчато, используются группы фторхинолонов, цефалоспоринов, мак­ролидов, тетрациклинов строго индивидуально. Лучшее применение АБ - в/в ка­пельно, одновременно с процедурой БЛОК.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** см. в Общие положе­ния проведения процедуры
2. **Транскутанно. -** Импульсные лазерные излучающие головки инфракрас­ного диапазона ЛО-3, ЛО-4, длина волны 0,89 мкм, с максимальной импульсной мощностью не менее 15 Вт, длительность импульса 100-120 нс.

**Зоны:** проводится наружное облучение (импульсная мощность ИК лазерным излучением 15-20 мВт, частота - 80 Гц, экспозиция 4 минуты на 1 зону). Можно в сочетании с магнитными насадками зоны:

а) почек, в положении на боку, а также в положении на спине, в проекции жи­вота с обеих сторон. За 1 сеанс проводится воздействие на 2-3 зоны по передней, средней и задней аксиллярным линиям. Индукция магнитного поля 30-50 мТл. Па­циент укладывался на бок с подложенным валиком. Применяются одновременно две лазерные излучающие головки ЛО2 (ЛОЗ).

б) паравертебрально - пояснично-крестцового отдела позвоночника (по 1 мин, 150 Гц) на каждую точку (6-10 точек).

в) У пациентов с синдромом артериальной гипертензии и признаках гидроце­фалии дополнительно проводится облучение зон, расположенных паравертебраль­но на уровне CIII-Thlll справа и слева одновременно двумя лазерными излучающи­ми головками ЛО2 (ЛОЗ), импульсная мощность 4-6 Вт, частота 150 Гц. Время экс­позиции на одно поле -1 мин.

Курс комбинированной лазерной терапии (КЛТ) состоит из 8-12 процедур один раз в день, в зависимости от степени тяжести и продолжительности течения, индивидуально. Курс КЛТ терапии повторяется через 2,5-3 месяца после первого, а третий курс через 3,5-5,5 месяцев после второго. В дальнейшем проводятся ежегод­ные профилактические повторные курсы лазерной терапии каждые 6-12 месяцев на протяжении 5-10 лет, желательно в конце февраля - начале марта, затем в конце ав­густа - начале сентября - перед сезонными обострениями хронического пиелонеф­рита и в комбинации с АБ-терапией. (Авдошин В.П., 1992).

1. Лазерная терапия хронической почечной недостаточности

**Методика лечения.** Лазерная терапия проводится в составе комплексного ле­чения, включающего антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосудистые препараты и гипотензивные средства. Антибакте- риальноя терапия заранее определяется после бак. посева мочи на чувствительность к антибиотикам. Проводится ступенчато, используются группы фторхинолонов, це­фалоспоринов, макролидов, тетрациклинов строго индивидуально. Лучшее приме­нение АБ - в/в капельно, одновременно с процедурой БЛОК.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** см. в Общие положе­ния проведения процедуры
2. **Транскутанно. -** Проводится наружное облучение области проекции почек импульсным ПК лазерным излучением (импульсная мощность 4-10 мВт, частота- 80 Гц, экспозиция 4 минуты на зону).
3. **Курс комбинированной лазерной терапии (КЛТ)** состоит из 8-12 проце­дур один раз в день, в зависимости от степени тяжести и продолжительности тече­ния, индивидуально. Курс КЛТ терапии повторяется через 2,5-3 месяца после пер­вого, а третий курс через 3,5-5,5 месяцев после второго. В дальнейшем проводятся ежегодные профилактические повторные курсы лазерной терапии каждые 6-12 ме­сяцев на протяжении 5-10 лет, желательно в конце февраля - начале марта, затем в конце августа - начале сентября - перед сезонными обострениями хронического пиелонефрита и в комбинации с АБ-терапией. (Авдошин В.П., 1992).
4. Лазерная терапия амилоидоза почек

**Методика лечения. В** комплексном лечении наряду с лазерной терапией чаще всего прибегают к следующей схеме: преднизолон в минимальных дозах по 10-15 мг/с, одновременно в качестве базовой терапии циклофосфан (Метатрексат).

В качестве симптоматической терапии АА-амилоидоза назначают Унитиол (внутривенно), Димексид, витамины группы В и С, можно использовать Делагил 0,25-0,5 г/с.

**С целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начиная с 1-й процедуры, и малых доз аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупрежде­ние «вторичного обострения». Желательно сочетание с антиоксидантной инфузион­ной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хроническим пиелонефритом.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК) см. в Общие положе­ния проведения процедуры;**
2. **Транскутанно. -** Проводится наружное облучение области проекции почек импульсным ИК лазерным излучением (импульсная мощность 4-10 мВт, частота- 80 Гц, экспозиция 4 минуты на зону);
3. **Курс комбинированной лазерной терапии (КЛТ)** состоит из 8-12 проце­дур один раз в день, в зависимости от степени тяжести и продолжительности тече­ния, индивидуально. Курс КЛТ терапии в первый год через каждые 3 месяца, во вто­рой год через 6 месяцев. Затем повторные курсы лазерной терапии каждые 6 меся­цев на протяжении по возможности не менее 5 лет (Лутошкин М.Б., 2003; Моск­вин С.В. и др., 2004).
4. Лазерная терапия гломерулонефрита

**Методика лечения.** Лечение больных ГН должно быть комплексным и вклю­чать в себя назначение режима, соответствующего состоянию больного и течению заболевания, разнообразные медикаментозные средства, рациональную диетотера­пию и, по возможности, санаторно-курортные методы.

Лазерная терапия показана методом преимущественно внутривенного лазер­ного облучения крови. Учитывая некоторую напряженность системы антиокси­дантной защиты в организме больного ГН, пациентам назначаются антиоксиданты. Чаще всего - или даже в основном - это был масляный раствор ацетата токоферола в дозе 200-300 мг*per os* ежедневно (Лутошкин М.Б., 2003).

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** см. в Общие положе­ния проведения процедуры;
2. **Транскутанно. -** Проводится наружное облучение области проекции почек импульсным ИК лазерным излучением (импульсная мощность 15-20 мВт, частота - 80 Гц, экспозиция 4 минуты на зону);
3. **Курс комбинированной лазерной терапии (КЛТ)** состоит из 8-12 проце­дур один раз в день, в зависимости от степени тяжести и продолжительности тече­ния, индивидуально. Курс КЛТ терапии в первый год через каждые 3 месяца, во вто­рой год через 6 месяцев. Затем повторные курсы лазерной терапии каждые 6 меся­цев на протяжении по возможности не менее 5 лет (Лутошкин М.Б., 2003; Моск­вин С.В. и др., 2004).
4. Лазерная терапия диабетической нефропатии

**Методика лечения**

Лазерная терапия проводится по комбинированной методике.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** см. в Общие положе­ния проведения процедуры.
2. **Транскутанно. -** Импульсным ИК лазерным излучением (импульсная мощность 15-20 мВт, частота - 80 Гц, экспозиция 4 минуты на зону) проводится на­ружное облучение области

* **проекции почек** симметрично импульсной ИК лазерной головкой, длина волны 0,89 мкм (МЛ01К с магнитной насадкой 25 мТл), частота следования импульсов 80 Гц, мощность излучения 20-25 мВт (Ковалева Т.В., 2001). В это же время, так же, транскутанно, проводится лечение;
* **поджелудочной железы** с ежедневным снижением дозы длинного инсулина на 2 единицы (подробнее методика описана в разделе лечения сахарного диа­бета).

Курс лечения состоит из 10-12 сеансов. Повторные курсы проводятся через 3-6-9 месяцев для закрепления полученного результата лечения или с профилакти­ческой целью. Повторные курсы проводятся через 3 и 6 месяцев. В последующем обязательно 2-3 раза в год проводится курс лазерной терапии на протяжении 5-10 лет.

Все пациенты получают комплексную терапию по основному заболеванию - сахарному диабету - с учетом типа, варианта и степени тяжести течения основного заболевания. С целью антиоксидантной защиты процедура БЛОК включает лечениев виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начиная с 1-й процедуры, и малых доз аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения. Также используется методика ежедневного снижения инсулина у инсулинозависимых пациентов (см гл. Эндокри­нология). Проводимые сеансы ЛТ улучшают качество жизни больных, снижая, при­тупляя яркость клинических проявлений уремической интоксикации и самого са­харного диабета - полинейропатии, ангиопатии, кожного зуда, диспепсических рас­стройств. Имеющиеся данные довольно красноречиво свидетельствуют об общем положительном влиянии НИЛИ на состояние функции почек у больных сахарным диабетом при развитии диабетической нефропатии (Лутошкин М.Б., 2003).

1. Магнитолазерная терапия при гемодиализе,  
   после трансплантации почек

У пациентов, находящихся на гемодиализе или после трансплантации почек, зачастую возникают различные осложнения и критические состояния, при которых не всегда полезно или не имеет смысла по различным причинам применять уже из­вестные методы или способы лечения.

Хорошо известно, что у большинства пациентов, получающих лечение про­граммным гемодиализом, развивается гиперкинетический вариант сердечной не­достаточности. Применение сердечных гликозидов в таких условиях не рекоменду­ется, так как может способствовать дальнейшему прогрессированию недостаточно­сти кровообращения. Таким образом, существует необходимость дальнейшего изу­чения новых альтернативных методов и способов коррекции сердечной недостаточ­ности у таких больных (Лутошкин М.Б., 2003).

**Лазерная терапия** больных с терминальной почечной недостаточностью, по­лучающих лечение программным гемодиализом, приводит к снижению развития осложнений на 55-60%, снижению общего периферического сопротивления и улуч­шению работы сердца, достоверному снижению уровня триглицеридов, липопро­теидов низкой плотности, общего холестерина, нормализации процессов перекис­ного окисления липидов, улучшению показателей активности окислительно-вос­становительных процессов, улучшению микроциркуляции, связанному с расшире­нием капилляров и улучшением реологических показателей крови по данным коагу­лограммы. Отмечается более гладкое течение уремических перикардитов и снижа­ется летальность, сокращаются сроки заболевания при гнойно-септических ослож­нениях, их разрешение проходило быстрее, чем в контрольной группе, в связи со снижением эндогенной интоксикации (уровня мочевины, креатинина, средних мо­лекул), а также ликвидации состояния иммунологического паралича после прове­денной выраженной иммунодепрессивной терапии в связи с кризами отторжения пересаженной почки (Захаров В.В. и др., 1995; Лебедьков Е.В., 1995; Лутош­кин М.Б., 2003; Серняк П.С. и др., 1995).

**Методика БЛОК**

Выходная мощность на конце световода максимальная - 2,5-3,0 мВт, продол­жительность одного сеанса 50-60 минут. При использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжительность одного сеанса 20 минут. Длительность кур­сового лечения - 10-12 процедур.

1. Лазерная терапия урогенитальной инфекции, уретритов

Методика лечения

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, со­судистые препараты и гипотензивные средства. Антибактериальноя терапия зара­нее определяется после бак. посева мочи на чувствительность к антибиотикам. Про­водится ступенчато, используются группы фторхинолонов, цефалоспоринов, мак­ролидов, тетрациклинов строго индивидуально.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** см. в Общие положе­ния проведения процедуры.
2. **Транскутанно. -** Импульсным ИК лазерным излучением (импульсная мощность 15-20 мВт, частота - 80 Гц, экспозиция 4 минуты на зону) проводится на­ружное облучение области: Паравертебрально - пояснично-крестцового отдела по­звоночника паравертебрально по 30 сек - 1 мин (150 Гц) на каждую точку (6-12 то­чек)
3. Лазерная терапия хронического и острого простатита

Методика лечения

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, со­судистые препараты и гипотензивные средства. Антибактериальноя терапия зара­нее определяется после бак. посева мочи на чувствительность к антибиотикам. Про­водится ступенчато, используются группы фторхинолонов, цефалоспоринов, мак­ролидов, тетрациклинов строго индивидуально. Лучшее применение АБ - в/в ка­пельно, одновременно с процедурой БЛОК.

***Курс комбинированной лазерной терапии* состоит из 12-14 процедур один раз в день.**

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** см. в Общие положе­ния проведения процедуры.
2. **Транскутанно. -** Импульсным ИК лазерным излучением (импульсная мощность 15-20 мВт, частота - 80 Гц, экспозиция 4 минуты на зону) проводится на­ружное облучение области.
3. наружное облучение промежности частота - 150 Гц, экспозиция 4 мин, а так­же в положении на спине, в проекции простаты зон живота с обеих сторон по 2 мин.
4. паравертебрально - пояснично-крестцового отдела позвоночника по 1 мин, (150 Гц) на каждую точку (6-10 точек).
5. **Ректально,** в положении лежа на боку, вводится урологическая насадка, предварительно защищенная презервативом, ректально, на глубину до 4 см парал­лельно позвоночнику, с экспозицией 15 минут, частотой ИК излучения 80 Гц.

Курс КЛТ терапии повторяется через 2 месяца, после первого, а третий курс че­рез 3 месяца после второго. В дальнейшем проводится ежегодный профилактический курс КЛТ, желательно в конце февраля, начале марта, затем в конце августа - начале сентября - перед сезонными обострениями хронического пиелонефрита и простатита (Авдошин В.П., 1992). Повторные курсы комбинированной лазерной терапии прово-

дятся через 6 и 12 месяцев. Затем повторные курсы лазерной терапии каждые 6-12 месяцев на протяжении 5-10 лет (Лутошкин М.Б., 2003; Москвин С.В. и др.).

1. Лазерная терапия мужского бесплодия

Методика та же, но присоединяется к лечению транскутанно - зоны яичек с обеих сторон, экспозицией по 4 мин на каждую, частотой 150 Гц.

1. Лазерная терапия фибропластической индурации  
   полового члена (болезнь Пейрони)

Методика лечения

Принимая во внимание известные звенья этиопатогенеза и гистологические изменения при данном заболевании, определенный потенциал должна иметь кон­сервативная терапия, направленная на патологические отложения коллагена белоч­ной оболочки полового члена, т.к. известна способность интерферона альфа-2Ь из­менять метаболическую активность фибробластов *in vitro,* вызывая уменьшение продуцирования коллагена и увеличение продукции коллагеназы (Duncan M.R. et al., 1991).

**Лазерная терапия** сочетается с инъекцией интерферона альфа-2Ь (Иванчен­ко Л.П. и др., 2003). Лазерное облучение проводится контактным способом, ста­бильно, ежедневно, 1 раз в день. Лазерная головка КЛОЗ (длина волны - 0,63 мкм, мощность 7-10 мВт), режим работы - непрерывный с модуляцией по частоте пульса и дыхания (включен блок БИО). Индукция постоянного магнитного поля - 75 мТл. Время экспозиции - 15 мин за один сеанс. Продолжительность курса - 12-15 сеан­сов.

Инъекции интерферона производятся 2 раза в неделю в дозе от 1 до 3 млн ME. Препарат вводится под бляшку в течение первых 1-2 недель, затем непосредствен­но в бляшку. Пациентов спрашивают о побочных эффектах перед каждой повтор­ной инъекцией. Курсовая схема интерферонотерапии разрабатывается индивиду­ально для каждого пациента в соответствии с его дефицитом выработки эндогенно­го альфа-интерферона и составляет от 15 до 40 млн ME. Нормализация показателей интерферонового статуса в процессе курса лечения служит основанием для прекра­щения курса инъекций.

Список литературы к главе 5

1. Авдошин В.П. Этиопатогенетическое обоснование применения низкоинтенсивного ла­зерного облучения в комплексном лечении больных острым пиелонефритом: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. -М., 1992
2. Авдошин В.П., Морозов С .Г., Соболев В. А. и др. Оценка эффективности лечения остро­го гестационного пиелонефрита //Акушерство и гинекология. -2005. -№3. -С. 23-27.
3. Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Ходенков С.С. Применение квантовой терапии в ком­плексной подготовке больных мочекаменной болезнью к дистанционной // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 119.
4. Авдошин В.П., Чугаев В.В., Хунов А.З.. Пасечник А.В., Константинова И.М. Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на апоптоз нейтрофилов у больных острым необструктивным пиелонефритом Лазерная медицина. - 2008 - Т. 12 / Выпуск 2.
5. Авдошин В.П., Василенко И.А., Константинова И.М. Оценка воздействия низкоинтен­сивного лазерного излучения на форменные элементы крови у больных острым пиело­нефритом // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». - М., 2009. С. 120.
6. Авдошин В.П., Василенко И.А., Константинова И.М. Оценка воздействия низкоинтен­сивного лазерного излучения на форменные элементы крови у больных острым пиело - нефритом //Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». - М„ 2009. С. 120.
7. Аверьянова Н.И. Лазеротерапия в комплексном лечении уроренальных инфекций / Н.И. Аверьянова. И.А. Шипулина. Н.Ю. Зарницына // Рос. педиатрии, жури. 2000. - № 4. - С. 54-58.
8. Адейшвили-Сыромятникова М.К. Влияние лазеротерапии на регуляцию перекисных процессов в крови больных подагрой / М.К. Адейшвили-Сыромятникова // Теоретич­ная экспериментальная медицина. - 2009. - № 1. - С. 85-88.
9. Анненков А.В. Оптимизация лечения мочекаменной болезни у больных подагрой, ос­ложненной нефропатией: Автореф. дис. канд. мед. наук. - М., 2012. - 26 с.
10. Ашурметов Р.И., Касымов А.Х., Касымов Ш.З. Комбинированная гемосорбция с про­точным низкоэнергетическим лазерным излучением крови в эксперименте / Тез. Докл. Междунар. симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. -М., 1990. - С. 122-124.
11. Бычкова В.П., Бейзеров И.М., Шабаров В.Л. Использование полупроводникового маг­нитолазерного аппарата «Мустанг-БИО» в лечении хронического простатита // Мате­риалы X Российского съезда урологов. - С. 272-273.
12. Герцен А.В., Васина Т.А., Белопольский А.А. Лазероантибиотикотерапия. - М.: РООУ1IIII. 2002.-231 с.
13. Гниломедов В .Ю. Низкоинтенсивная лазеротерапия в комплексном лечении хронических неспецифических инфекционных простатитов // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара-М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 37.
14. Гринштейн Ю.И., Осетрова Н.Б. Клиническая эффективность облучения крови светом гелий-неонового лазера у больных с диабетической нефроангиопатией // Международ­ная конференция «Новые достижения лазерной медицины»: Материалы. - М.-СПб.. 1993.-С.433.
15. Джумалиев С.Н. Новые подходы в лечении больных с урогенитальной инфекцией / С.Н. Джумалисв. 3.3. Громова. Е.В. Русакова и др. // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4, вып. 1. С. 16-18.
16. Иванченко Л.П., Москвин С.В. Опыт применения внутривенного лазерного излучения крови в лечении острого пиелонефрита // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная ме­дицина XXI века». М., 2009. С. 122.
17. Карпенко В.В., Никуда Т.Д., Кармазина Е.М. и др. Внутрисосудистая лазерная терапия в комплексном лечении больных хроническим гломерулонефритом с синдромом артери­альной гипертензии // Матер. Всесоюз. Симпоз. «Низкоинтенсивные лазеры в медици­не». Ч. 2. - Обнинск, 1991. - С. 60-61.
18. Ковалева Т.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией по­чек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / 2-й Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва. 1999. - С. 311.
19. Ковалев К.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на сперматогенез у мужчин//Вопр. курортол. Физиот. ЛФК, 1990. - Вып. 5. - С. 33-36.
20. Коздоба А.С.. Москвин С.В. Комплексная терапия хронического бактериального про­статита с применением аппарата лазерной терапии «Матрикс-Уролог» // Материалы Межд. конф. «Туберкулёз мочеполовой системы и другие урологические заболевания, резистентные к стандартной терапии». - Новосибирск: Наука. 2008. - С. 37-39.
21. Кондратьева Ю.С. Автореферат ... дне. доктора медицинских наук: 14.01.10, 14.01.23 Заболевания мочеполовой системы, ассоциированные с урогенитальной инфекцией: особенности диагностики, клиники и лечения. Новосибирск, 2013. - 353 с.
22. Константинова И.М. Оценка воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на форменные элементы крови у больных острым пиелонефритом по данным компьютер­ной морфометрии: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. М„ 2009. 22 с.
23. Кочетков А.В., Пономарева Н.Ю., Кадникова Н.Г. и др. Эндотелиальная дисфункция у больных COVID-19 и клиническое применение лазерной терапии // Медицина экстре­мальных ситуаций. - 2020. - Том 22. - № 4. - С. 90-100. doi: 10.47183/mes.2020.024.
24. Кузнецова Л.Г. Эффективность ультрафиолетового облучения в лечении беременных, больных пиелонефритом //Тезисы докладов научно-практ. конф. «Методы эфферент­ной и квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. С.220
25. Кульчавеня Е.В., Хомяков В.Т., Брижатюк Е.В., Гертер В.В. Лазерная терапия в ком­плексном лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 101 c.
26. Кушнирук Ю.И., Кучерский B.M., Вукалович Г.А. Применение лазерного излучения в комплексном лечении половых расстройств у мужчин // Тезисы Междунар. симпозиу­ма в Самарканде «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М., 1988. - С. 408-409.
27. Лутошкин М.Б. Низкоинтенсивное лазерное излучение в нефрологии. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 73 с.
28. Лопаткин Н.А. «Хронический пиелонефрит». Материалы Пленума Правления Всерос­сийского общества урологов, Москва, 1996, стр. 107-125.
29. Лопаткин Н.А., Деревянко И.И. Неосложненные и осложненные инфекции мочеполо­вых путей: принципы антибактериальной терапии. Рус. мед. журн. 1997; 5 (24):
30. Макаров О.В., Сластинская Е.Б. Комбинированная лазеротерапия в комплексном лече­нии больных острым сальпингоофоритом в сочетании с острым пиелонефритом // Ма­териалы III межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 201-202.
31. Мамедов Ф.М. Функциональная активность нейтрофильных гранулоцитов у больных с воспалительными заболеваниями органов малого таза при магнитолазерной терапии //Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5, вып. 2. - С. 18-22.
32. Мартов А.Г., Баранов А.В., Биктимиров Р.Г., Альпин Д.М., Биктимиров Т.Р. Примене­ние лазерного излучения в урологии. Лазерная медицина. 2020; 24(1): 57-62. <https://doi.org/10.37895/2071-8064-2020-24-l-57-62>
33. Мелеховец О.К., Агавердиева Л.С., Ушавец А.А. Внутривенная лазеротерапия в комплекс­ном лечении хронического пиелонефрита //Материалы XXXV межд. Научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2011. - С. 81-82.
34. Мосеев Д.С. Клинико-физиологическое обоснование применения ультрафиолетового облучения крови в комплексной терапии больных хроническим пиелонефритом: Авто­реф. дисс. ... канд. мед. наук. - Пермь., 1995. - 22 с.
35. Мосеев Д.С., Цыпляшова И.В. Динамика перекисного окисления липидов при ультра­фиолетовом облучении крови у больных хроническим пиелонефритом // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Методы эфферентной квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. С. 124-125.
36. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Кочетков А.В. и др. Терапия матричными импульсными лазерами красного спектра излучения. - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2007. - 112 с.
37. Неймарк А.И., Малазония З.Т., Яковец Я.В. Применение лазеротерапии в коррекции на­рушений гемостаза у больных хроническим пиелонефритом // Урология и нефрология. - 1996. -№6. -С. 12-14.
38. Неймарк Б.А., Ефремов А.В. Лазеротерапия в лечении воспалительных урологических заболеваний. -М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада». 2005. - 144 с.
39. Парман Э.М., Камышников В.С.. Борщевский В.В. Применение низкоинтенсивного ла­зерного излучения в комплексной терапии туберкулеза мочевой системы //Сборник те­зисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M., 2001. - 100 c.
40. Петров С.Б. Бактериальные простатиты Текст. / С.Б. Петров, П.А. Бабкин // Клиничес­кая антимикробная химиотерапия. - 1999. - № 3,- с. 95-100.
41. Трусов В.В., Мосеев Д.С. Применение квантовой гемотерапии в лечении больных хро­ническим пиелонефритом // Материалы межгерр. научно-практич. конф. «Немедика­ментозные методы лечения». - Пермь. - 1993. Ч. II. - С. 30-31.
42. Трушкин Р.Н., Старичков И.Г., Морозов Н.В. Применение лазеротерапии при хроничес­ком простатите // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 124.
43. Трушкин Р.Н., Старичков И.Г., Морозов Н.В. Лазеротерапия при мочекаменной болез­ни // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 123.
44. Хунов А.З. Комбинированная озонотерапия и лазеротерапия в лечении острого пиело­нефрита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М„ 2011. -23 с.
45. Чугаев В.В., Хунов А.З., Мотин П.И. Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного из­лучения на апоптоз нейтрофилов у больных острым необструктивным пиелонефритом // Лазеротерапия при мочекаменной болезни // Материалы науч.-практ. конф. «Лазер­ная медицина XXI века». М., 2009. С. 125.
46. Шалашов В. А. Неотложная диагностика и лечение острого пиелонефрита с использова­нием внутривенного лазерного облучения крови: Автореф. дис. Канд. мед. наук. - СПб., 1996.-25 с.
47. Шевченко К.В., Елисова Т.Г. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении пациен­тов с хроническим простатитом // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 125.
48. Шевченко К.В., Елисова Т.Г., Петров В.В., Бриль Г.Е. Лазерное облучение крови в соче­тании с вакуумно-светодиодно-магнитной терапией и пантоленом в лечении эректиль­ной дисфункции // Материалы XXXI Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2009. - С. 95-96.
49. Ширшов В.Н., Константинова И.М., Авдошин В.П., Морфометрическая оценка фор­менных элементов крови у больных острым пиелонефритом на фоне воздействия низ­коинтенсивного лазерного излучения // Клиническая практика. - 2010, № 1. - С. 52-54.
50. ШпакИ.В. Обоснование применения внутрисосудистого облучения крови низкоинтен­сивным гелий-неоновым лазером в комплексном лечении пиелонефрита у беременных (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Одес­са, 1998. - 20 с.
51. Duncan M.R., Berman В. Stimulation of collagen and glycoaminoglycan production in cultured human adult dermal fibroblasts by recombinant human interleukin 6. J Invest Dermatol. 1991; 97: 686-692.

ГЛАВА 6

Акушерство и Гинекология

***Заболевания:* Хронические воспалительные и дистрофические заболева­ния женских половых органов, бесплодие. Фоновые доброкачественные за­болевания шейки матки (эррозии, эктопии, эктропионы и др.), воспаления матки и придатков, родовые и послеродовые осложнения, — лактостаз, мас­тит, травмы промежности, влагалища и шейки матки. Климактериче- ский-синдром, Комплексное лечение атрофических изменений наружных половых органов в перименопаузальном периоде. Атрофии влагалища. Профилактика послеоперационных осложнений, — стимуляция репаратив­ных процессов в области наложения швов, использование бактериостатиче­ского и бактериоцидного эффекта, спаек маточных труб и обострения вос­палительного процесса при пластических операциях на маточных трубах, келоидных рубцов и нагноений на передней брюшной стенке и на промеж­ности в послеоперационном периоде. Профилактика эндометрита и стиму­ляция процессов заживления в рубце на матке после кесарева сечения у женщин с высоким инфекционным риском Лечение трещин сосков молоч­ных желёз и гипогалактии в послеродовом периоде.**

***Результаты,'.* Повышение эффективности лечения воспалительных за­болеваний органов малого таза у женщин (уменьшение времени присутст­вия болевого синдрома, укорочение длительности фаз воспалительного про­цесса, укорочение времени реабилитации). Снижение частоты послеопера­ционных осложнений. Достижение оптимальных и краткосрочных резуль­татов лечения и реабилитации.**

Лазерное излучение - одно из наиболее эффективных и перспективных средств лечения различных гинекологических заболеваний, как в качестве само­стоятельного способа лечения, так и фактора в комплексном применении, напри­мер, воспалительных процессов придатков матки. Наилучший эффект достигается при подостром и хроническом сальнингоофорите, а также при спаечном процессе с болевым синдромом.

1. История развития методов лазерной терапии  
   в акушерско-гинекологической практике

Лазерная терапия (ЛТ) - метод лечения, основанный на инициировании низ­коинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) ответных физиологических реакцийорганизма человека, направленных на восстановление нарушенной регуляции раз­личных биологических процессов (пролиферация, микроциркуляция, воздействие на клетки иммунокомпетентной системы и др.). Данный вид терапевтического лече­ния своим названием обязан тому факту, что только и именно лазерное излучение позволяет осознанно и контролируемо вызывать отклик нужной силы и направлен­ности систем, поддерживающих гомеостаз, что, в итоге, обеспечивает максималь­ный лечебный эффект. Лазерная терапия достаточно успешно и активно развивает­ся как самостоятельное направление современной медицины. Еще в конце 60-х го­дов прошлого века многочисленными исследованиями было однозначно доказано, что воздействие НИЛИ не имеет побочных эффектов и отдаленных последствий при правильном применении. Это также подтверждается более чем 40-летним опытом клинического применения терапевтических лазеров практически во всех странах мира. Безопасность НИЛИ обусловлена сверхмалой энергией лазерного источника, которая на порядки меньше, чем мощность любой лампы освещения, и не привно­сит в организм человека что-то чужеродное, однако устраняет сбои в биологических процессах, «подправляет» извне имеющиеся нарушения, запуская механизмы само­регулирования.

В историческом аспекте хотелось бы отметить особую заслугу российских ученых и клиницистов, в том числе во внедрении метода в акушерско-гинекологи­ческую практику: Елизаров Н.Н., Бартельс А.В., с 1979 г. (ВНИАГ) стали использо­вать НИЛТ (ЛГ-75) для профилактики послеродовых осложнений и мастита; Зуев В.М„ Бронештер Д.С., Гребенников В.А. (1991); Зуев В.М., Джибладзе Т.А., Нисимова И.С. (2007); Федорова Т.А. и др. (2009) и многие другие.

Низкоинтенсивная лазерная терапия развивалась в акушерско-гинекологиче­ской практике широко и смело, начиная с конца 80-х гг. Рамки стандартного подхо­да в лечебном процессе еще не ограничивали научный и практический полет докто­ров и в этом направлении. Первые научные публикации о применении терапевтиче­ских лазеров появились в Минске, в 1985 г., в Тбилиси-87, затем в Самарканде в 1989, в Переславль-Залесском, 1990 (Зуев В.М., Бронештер Д.С., Гребенников В.А.,

1. . Первое Пособие для врачей: Комбинированная лазеротерапия воспалитель­ных заболеваний гениталий: под редакцией Л.В. Михалева, Р.С. Сайковский, О.К. Скобелкин - в 1996 г. Наглядный пример начала пути лазерной терапии в акушерст­ве-гинекологии: Акулич Т.П., Камлюк М.С. (1985); Катамазе Т.В. (1987); Инюшин В.М., Махмудова Г.Х. (1987); Баранов В.Н., Родкина Р.А., Шабунина Г.И. (1988); БатуринаИ.Б. (1989); Васильченко Н.П. и др. (1989); Герасимович Г.И., Акулич Т.П. (1989); Кожин А.А., Поляков В.В. (1989); Васильева О.А. (1998); Кожевников В.Н. и др. (1990); Михалева Л.В. (1996) и многие другие. Исследования кафедры акушерст­ва и гинекологии № 1 лечебного факультета ММА им. И.М. Сеченова, которые про­водились в течение многих лет под руководством профессора Н.М. Побединского, легли в основу современной методологии лазерной терапии. В первую очередь, это касается комбинирования импульсного инфракрасного лазерного излучения (диод­ные лазеры) и непрерывного НИЛИ красного спектра (Зуев В.М. и др., 1991; Побе- динский Н.М., Зуев В.М., 1997).

Большинство исследований были ранее проведены с использованием гелий­неоновых лазеров (ГИЛ), которые сейчас практически не применяются. В настоя­щее время самое широкое распространение получили диодные лазеры красного спектра (0,63 мкм), заменившие ГНЛ и применяющиеся как для наружных, так и по­лостных методик (посредством специальных насадок), а также для проведения внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК-635).

Важным этапом в развитии лазерной терапии стала разработка в Научном центре акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова методики БЛОК для профилактики и лечения гнойно-септических осложнений у женщин с хроническими воспалительными заболеваниями, при подготовке к бере­менности, родам, а также у новорожденных с внутриутробной пневмонией (Кула­ков В.И., Серов В.Н., 2002). Значение многолетней работы авторов в систематиза­ции богатейшего опыта, научном обосновании и установлении показаний и проти­вопоказаний к применению метода БЛОК в акушерстве и гинекологии трудно пере­оценить. Исследования в данном направлении активно продолжаются в отделении гравитационной хирургии крови центра, в частности в развитии комбинированных методик УФОК + БЛОК, плазмаферез + БЛОК и др., а также технологии БЛОК-405. В России к настоящему времени разработано достаточно много эффективных мето­дик лечения и профилактики рецидивов различных заболеваний в акушерско-гине­кологической практике с применением НИЛИ красного и инфракрасного спектра (Федорова Т.А. и др., 2009). Уже в 90-е годы прошлого века, в Институте лазерной медицины (ныне Государственный научный центр лазерной медицины, при лече­нии гинекологических больных применялись практически все методы лазерной те­рапии (на проекцию внутренних органов, на рефлексогенные зоны, внутриполост- ные, внутривенное и наружное лазерное облучение крови (Ежов В.В., 2007; Зуев В.М. и др., 2007; Иванюта Л.И. и др., 2001; Ковалев М.И., 2009; Кожин А.А., Поляков В.В., 1989; Кузьмина О.Н., 1993; Кулаков В.И., 2002; Макаров О.В., Сла- стинская Е.Б., 1994; Мотовилова Т.М., 2005 и мн. др.). Это стало возможным благо­даря появлению полупроводниковых (диодных) лазеров, работающих как в непре­рывном, так и в импульсном режиме в различных спектральных диапазонах (Яро­славский В.К., Беднарский А.С., 1993).

В современной практике ЛТ превалируют наружные методы с использовани­ем инфракрасных импульсных лазеров. Особая роль при этом отводится не только комбинированию данного метода с полостными методиками облучения и БЛОК, но и его включению, как важной составной части, в комплексную терапию различными физиотерапевтическими методами. Такой подход наиболее обоснован и был реали­зован на кафедре акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ММА им. И.М. Сеченова (Стругацкий В.М. и др., 2008).

Технологии лазерной терапии предельно просты, не требуют дорогостоящего оборудования, эффективно сочетаются практически со всеми другими методами ле - чения (как терапевтическими, так и хирургическими), поэтому их могут использо­вать в своей работе любые практикующие врачи самых различных специальностей, а не только физиотерапевты. Безопасность применения методов лазерной терапии при условии соблюдения параметров дозы воздействия на организм пациентов до­казана многими зарубежными и отечественными авторами. Так, Серов В.Н. с соавт. (2007) на основании данных собственных многолетних исследований высказали од­нозначное мнение, что лазерная терапия является безопасным методом лечения вое-палительных заболеваний органов малого таза у женщин различных возрастных групп при условии соблюдения правил назначения рецепта лечения в зависимости от клинико-лабораторного состояния пациента и выбора разовой и суммарной дозы световой энергии на курс. Единственной рекомендацией авторов является уменьше­ние дозы воздействия и количества процедур для детей (девочек). Многочисленные исследования показали, что НИЛИ не вызывает стимуляцию роста злокачественных новообразований, а, наоборот, блокирует нежелательный процесс (Зырянов Б.Н. и др., 1998). Однако стереотипный взгляд «как бы чего не вышло» призывает отно­ситься к самому слову «лазер» настороженно. Противопоказание в отношении на­личия доброкачественных и злокачественных новообразований для БЛОК занесено в список таковых при профилактике и лечении гнойно-септических осложнений (см. соответствующий раздел), но в то же время активно и эффективно БЛОК при­меняется в онкологии (Зырянов Б.Н. и др., 1998; Демочко В.Б., 1991; Димант И.Н., Платонова Л.Б., Лактионов Г.М., 1993; Дурное Л.А. и др., 1999). По сведениям спе­циалистов-онкологов, данное противопоказание относится только к местному воз­действию НИЛИ на проблемные зоны в больших дозах, воздействие же на другие об­ласти (например, БЛОК) вполне допустимо (Зырянов Б.Н. и др., 1998), а методики, упомянутые выше, составляли специалисты в другой области. Более того, примене­ние БЛОК не противопоказано у пациенток с наружно-генитальным эндометриозом и миомой матки небольших размеров (Гайворонская О.С., 2007). Другими словами, в данном случае выбор метода неоднозначен и требуется дополнительная консульта­ция специалиста-онколога. Во многих источниках совершенно справедливо имеет место в качестве противопоказания беременность во всех сроках, но для специали­стов в акушерско-гинекологической практике - применение лазерной терапии при различных патологических состояниях беременных - обычная практика. Необходимо знать обоснования для применения ЛТ, в первую очередь это касается механизмов действия лазерного излучения (на всех уровнях), а также особенности различных ме­тодик. Например, по мнению (Федоровой Т.А. и др., 2009) справедливым является ог­раничение применения лазерной терапии в срок до 4 недель беременности.

1. Применение НИЛИ в акушерстве гинекологии

Проблема лечения женщин **с патологиями системы репродукции** актуальна по ряду причин. Во-первых, повсеместно отмечается высокая частота бесплодных браков (до 14-19% в популяции). Во-вторых, имеющиеся на сегодня методы лечения отличаются недостаточно высокой эффективностью. В данной ситуации лазерная те­рапия существенно обогащает арсенал гинеколога, хотя и не решает всех проблем (Ковалев М.И., 1992, 2000). Актуальность проблемы лечения женщин с патологиями системы репродукции обусловлена тем, что одни методы лечения (негормональные) недостаточно эффективны, другие (гормональные) небезразличны для организма больной, особенно если лечение проводится длительное время. В этой связи приобре­тает особое значение дальнейшее изучение причин снижения функции яичников и по­иск новых эффективных негормональных методов нормализации овуляции и коррек­ции гормонального статуса. Одним из таких методов является лазерная терапия, ее методы лечения с уникальными широкими возможностями расширить клинические рамки решений передовыми технологиями (Федорова Т.А. и др., 2009).

1. Лазерная терапия патологических состояний  
   системы репродукции

Лазерная терапия с успехом может применяться для коррекции достаточно большого числа патологических состояний системы репродукции.

После получения подтверждения в эксперименте возможности влияния с по­мощью НИЛИ на активность коры головного мозга, целого ряда подкорковых структур - ядер (супраоптического, паравентрикулярного и др.), на активность ги­пофиза, надпочечников и яичников, т.е. на эндокринную систему в целом, лазерная терапия стала находить все более широкое применение в гинекологической практи­ке для регуляции менструальной функции, лечения дисфункции яичников, альго- дисменореи, стимуляции овуляции при лечении бесплодия, для лечения некоторых нейроэндокринных синдромов (Ковалев М.И., 2000). Обнадеживающие результаты получены при использовании лазерной терапии для лечения некоторых форм бес­плодия, гипофункции яичников с неполноценностью первой и второй фаз менстру­ального цикла, некоторых форм диэнцефальной патологии и гипоталамо-гипофи- зарных нарушений (Баранов В.Н., 1989). В лечении женского бесплодия известны также исследования Иванюта Л.И. и др., (1990, 2001), которые широко применили внутрисосудистое лазерное облучение крови (ВЛОК-635). Авторы отметили, что в результате первого курса лечения через 2-3 месяца у женщин нормализуются мен­струальный цикл и нормализовались гормональные нарушения, в половине случаев исчезли дегенеративные изменения ядерного материала, увеличилось количество ооцитов, которые имеют нормальную структуру. Кроме того, авторы подтвердили результаты многочисленных исследований, что под влиянием БЛОК улучшаются реологические свойства крови, происходит нормализация обменных процессов и за­щитных сил организма.

1. Лазерная терапия гипоменструального синдрома

Гипоменструальный синдром является серьезной мультифакторной патоло­гией и сопровождается репродуктивными нарушениями НОЭС, ВДКН, возможно транзиторной гиперпролактинемией, вторичными ПКЯ и маточными факторами. У большинства больных наблюдается длительное бесплодие вследствие хронической ановуляции или других причин. При длительных нарушениях менструальной функ­ции нередко возможны гиперпластические процессы в полости ???.эндометрия. Данная патология часто сопряжена с различными патологическими состояниями - синдромом поликистозных яичников (СПКЯ), гиперпролактинемией, врожденной дисфункцией коры надпочечников, диэнцефальным (гипоталамическим) синдро­мом, болезнью Иценко-Кушинга, гипотиреозом, сахарным диабетом, а также от­дельными формами психоэмоционального стресса и депрессии. Благодаря прогрес­су в развитии гинекологической эндокринологии, радиоиммунологии, фармакоте­рапии открылись новые возможности в обследовании и лечении больных (Ко- зель А.И., Соловьева Л.И., Попов Г.К., 1999; Клебанов Г.И., КрюкинаМ.В., 2001). В отечественной и зарубежной клинической практике многочисленными исследова­телями разработаны разнонаправленные методы лечебного воздействия. К ним, главным образом, относятся гормональная терапия, лечебно-диагностическая лапа­роскопия (ОглобинЛЛ., 1997; Gropt-Wassink К., Pfu'ller В., Vesper В., 1996). Однако использование этих средств сопровождается повышением риска возникновения не­переносимости, аллергическими реакциями на фармакотерапевтические препараты и необходим поиск новых эффективных методов в сочетании с эфферентными вида­ми воздействия. Поэтому, наряду с медикаментозными и хирургическими способа­ми, стали активно разрабатывать и внедрять немедикаментозные методы стимуля­ции овуляции и коррекции гормонального статуса, в том числе, лазерную терапию. В подтверждение сказанному, представляется целесообразным подробно предста­вить **исследование Исмаиловой Н.Т. (2004)** и группы ее коллег, которые применя­ли лазерное излучение в комплексном **лечении гипоменструального синдрома** различного генеза (2004) у 148 пациенток с ГМС в возрасте от 17 до 40 лет. I-я груп­па (основная), состоящая из 88 женщин, провели комплексное лечение (противовос­палительное, гормональное, лапароскопическое и лазерное). П-я группа (контроль­ная), включившая 60 пациенток, которым проводилось комплексное лечение без применения лазерного излучения. Наиболее часто встречающимися заболеваниями были нейроэндокринные (АИТ, гипотиреоз) у 98 (66,2%) женщин. Более чем, у тре­ти больных наблюдалось ожирение различной степени - 64 (43,2%). Проводили ультразвуковое исследование матки и яичников, рентгенологическое исследование формы, размеров и контуров турецкого седла в целях определения характера и сте­пени патологических изменений и выявления гиперпластических процессов; рент­геновская маммография, кольпоскопическое исследование (простая, расширенная, хромокольпоскопия) проводилась до бимануального исследования, тесты функцио­нальной диагностики.(определяли уровень ректальной (базальной) температуры (БТ). Для оценки функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-яичнико- вой системы, функции надпочечников и щитовидной железы исследовали содержа­ние гормонов (ФСГ, ЛГ, пролактин, прогестерон, тестостерон, Е2, кортизол, ТЗ, Т4, 17КС в суточной моче, ДЭА, ДЭА - сульфат) в сыворотке крови. Циклическая тера­пия комбинированными эстроген-гестагенными препаратами (марвелон, мерси- лон-по 1 табл, с 5-го по 25-день менструалыю-13-го цикла) с целью достижения ре- баунд - эффекта в течение 3 месяцев с последующей отменой, что оказывало норма­лизующее влияние на систему гипоталамус-гипофиз-яичники-матка, способствова­ло восстановлению в ней циклических процессов и активизировало функцию яич­ников. Для создания 28-дневного цикла: на 4-6-8-10-12-й дни менструального цикла назначали: эсторофем 10 мг 1 раз в сутки; (премарин 1,25 мг в сутки; дивигель 500 мкг в сутки; микрофоллин 50 мг в сутки); дюфастон 10 мг 2 раза, (утрожестан по 10 мг), с 16 по 25 день цикла, ежедневно. Обычно проводили 2-3 цикла лечения. С той же целью применяли лечение синтетическими прогестинами (дюфастон 10 мг 2 раза, утрожестан по 10 мг в сутки, перорально) в течение 10 дней во II фазу менстру­ального цикла, 3 цикла подряд, при достаточной эстрогенной насыщенности орга­низма. Если ГМС был обусловлен неврологическими расстройствами, то присоеди­нялась седативная терапия (белласпон, беллоид, бром-валериановую микстуру, при выраженных эмоционально-психических расстройствах - в течение 1-3 недель транквилизаторы седуксен, элениум). После совместной консультации с эндокри­нологом назначали препараты щитовидной железы: тиреоидин (по 0,002-0,1 г. в су­тки), L-тироксин-ЮО. Гормональное лечение в сочетании с диетой и физкультурой направлено на ликвидацию ожирения и гипогенитализма. Одновременно авторы проводили внутрисосудистое лазерное облучение крови **(ВЛОК-633)** гелий-неоно­вым лазером (ГНЛ) в красной области спектра (0,63 мкм) мощностью 1-3 мВт на конце световода, длительность воздействия составляла 20 мин. Лечение проводи­лось через день, всего на курс 5-8 сеансов. Повторный курс ЛТ проводили через 20-30 дней по **интраназальной методике ИК-лазером.** Гормональная терапия в комплексе с лазеротерапией была проведена 17 женщинам I группы, а изолированно без лазера - 13 пациенткам II группы. **При синдроме ПКЯ** одновременно с гормо­нотерапией назначали лазерную терапию на пояснично-крестцовую и подвздош­ную области для улучшения кровоснабжения матки и органов малого таза по стан­дартной методике: наружное воздействие инфракрасным лазером (ПКЛ) длиной волны 0,89 мкм: сканирующей методикой трансабдоминальным облучением облас­ти проекции матки (надлобковая область), придатков (яичников), паховых лимфа­тических узлов, пояснично- крестцовой области на уровне TnlO-Ll (ромб Михаэли­са) и контактной методикой с использованием интравагинального моноволоконню- го световода с частотой 80 Гц и временем экспозиции 128 сек. на каждую область. Проводилось 2-3 курса, по 9-14 сеансов с интервалом в 1-2 мес. В послеоперацион­ном периоде, по поводу клиновидной резекции склерокистозных яичников авторы применяли терапию инфракрасным лазерным излучением трансвагинально с часто­той 80Гц и временем экспозиции 128 сек. на каждый яичник: 5 сеансов с целью уско­рения репаративных процессов, профилактики спаечных явлений. Лапароскопия проведена 36 пациенткам II группы, 55 женщинам I группы в комплексе с лазероте­рапией. Курс лазеротерапии был проведен 36 пациенткам I группы, а 21 женщинам с ПКЯ II группы - традиционное лечение без ЛТ. Лечение маточной формы ГМС про­водилось с учетом ее этиологии: при воспалительной этиологии назначалась противо­воспалительная антибактериальная терапия и в течение 3 месяцев циклическая гор­монотерапия: эстрогенами с 5-го по 15-й день, гестагенами с 16-го по 26-й день цикла. **Воздействие лазерным излучением по следующей методике:** инфракрасный лазер (ИКЛ) на пояснично-крестцовую (ромб Михаэлиса) и передне-брюшную области по контактной методике с частотой 80 Гц, экспозицией 128 сек в каждом поле (4 поля) всего 9 сеансов, 1-2 курса. При маточной форме ГМС и в послеоперационном перио­де после лапароскопии с 3-х суток авторы проводили внутриматочное трансвагиналь­ное облучение в сочетании с транабдоминальным, с использованием светопроводя­щих насадок дозой 0,03-0,04 Дж/см, экспозицией 128 сек, 9-14 сеансов на 1 курс. По­вторный курс проводили через месяц после окончания первого курса, всего - 2-3 кур­са. Гормональная терапия в комплексе с лазеротерапией была проведена 15 пациент­кам I группы, изолированно без лазеротерапии 9 пациенткам II группы.

Назначение тиреоидных препаратов проводилось совместно с эндокриноло­гом. **При постпубертатной форме ВДКН использовали ПК-лазер:** в проекции придатков на передней брюшной стенке, на паравертебральные точки в пояснично- крестцовой области по контактной и сканирующей методике с частотой 80-300- 1500 Гц, экспозицией 256 сек. на каждую область. Гормональная терапия была про­ведена в комплексе с лазеротерапией 6 женщинам I группы, изолированно без лазе­ротерапии 4 пациенткам II группы.

Исмаилова Н.Т. (2003) отмечает, что наилучшие клинические результаты по­лучены при сочетании лазерного воздействия и гормонотерапии у больных с гипо- менсгруальным синдромом. Автор показала, что проведение курса лазерной тера­пии после оперативной лапароскопии у больных с гипоменструальным синдромом, обусловленном склерокистозными яичниками способствует стойкому восстановле - нию репродуктивной функции и менструального цикла у 80% больных, появлению нормальных овуляторных циклов у 60% и наступлению беременности у 51,7%. При­менение низкоэнергетического лазерного излучения привело к восстановлению менструального цикла у 55,4%, овуляторные циклы наблюдались у 47,7%, беремен­ность наступила у 36,1%, снижение массы тела отмечено у 80% больных и ее норма­лизация у 33,3% пациенток по сравнению с больными, которые получали традици­онное лечение. При этом автор отмечает необходимость дифференцированного применения различных методов лечения. Так, у больных, имеющих метаболические нарушения и другие проявления диэнцефальной дисфункции, па первом этапе должна быть применена лазерная терапия, позволяющая снизить вес и облегчить другие патологические проявления («приливы», потливость, головную боль). Ла­зерная терапия у больных с гипоменструальным синдромом, оптимизирует функ­ционирование сложной морфофункциональной системы коры головного мозга: ги­поталамус - гипофиз - яичники - половые органы-мишени, улучшают кровообра­щение в органах малого таза.

Нарушения менструального цикла и бесплодие у женщин репродуктивного возраста нередко связаны **с патологией гипофизарно-яичниковой системы и на­рушениями функции щитовидной железы, особенно с гипотиреозом** (Се­ров В.Н., Прилепская В.Н. и др., 2004). Известно, что физиологически полноценный уровень тиреоидных гормонов обеспечивает достаточную концентрацию эстроге­нов и прогестерона, которые, в свою очередь, необходимы для осуществления ову­ляторного цикла, создавая, тем самым, необходимые предпосылки для оплодотво­рения и нормального течения беременности с благополучным родоразрешением (Hayward С.Е. at al., 2012). Наиболее частой причиной гипотиреоза у женщин репро­дуктивного возраста является аутоиммунный тиреоидит (АНТ), характеризующий­ся нарастающей лимфоплазмоцитарной инфильтрацией, деструкцией и последую­щим склерозом ткани ЩЖ (Фадеев В.В., Лесникова С.В. и др., 2003; Раджабо- ва Ш.Ш., Омаров Н.С., 2010; Boucai L. at al., 2011).

Известно, что наличие **АИТ способствует как овариально-менструальной дисфункции,** так и привычному невынашиванию беременности. В последнее время появляются сообщения об использовании лазеротерапии (инфракрасного лазерного воздействия на проекцию щитовидной железы транскутанно) при лечении АИТ (Зуб­кова С.Т., Тронько Н.Д., 2006; Кириллов Ю.Б., Аристархов В.Г. и др., 1991; Аристар­хов В.Г. и др., 2004; Пузин Д.А. и др., 2017). Предполагается, что лазеротерапия по­зволяет остановить развитие АИТ или достичь его длительного (до 1-1,5 лет) регрес­са, а также способна предотвратить прогрессирование гипотиреоза (Серов В.Н., При­лепская В.Н. и др., 1988, 2004). Миняева О.В. (1998) показала, что ВЛОК-633 норма­лизует работу щитовидной железы, способствует восстановлению уровней трийодти- ронина, тироксина и тиреотропного гормонов в сыворотке крови, улучшает корреля­ционные связи между содержанием гормонов щитовидной железы и гипофиза. Вме­сте с тем, до настоящего времени в алгоритмы и отраслевые стандарты лечения паци­ентов с АИТ лазеротерапия не включена. Это связано с отсутствием четких критериев ее назначения и недостаточным обоснованием эффективности.

1. Лазерная терапия патологии шейки матки и цервицитов,

эндометриоза

**У** больных внутренним и **ретроцервикальным эндометриозом** имеются серьезные нарушения в транспортной липидной системе (гиперхолестеринемия, ги­пертриглицеридемия, гипо-альфа-холестеринемия), то есть дислипидемии, а также изменения состояния перекисного окисления липидов (трехкратное увеличение со­держания малонового альдегида и двухкратное снижение антиокислительной ак­тивности крови). Сочетанное применение антиоксидантов и БЛОК у всех больных оказывает выраженное гиполипидемическое и антиоксидантное действие, в 92,9% случаев наблюдается положительный эффект (Маллак И.К., 1995). Автор проводил курс 5 ежедневных процедур в лютеиновую фазу цикла (Маллак И.К., 1995).

НИЛИ является адаптогеном слабой силы и приводит к развитию в организме неспецифической адаптационной реакции тренировки, повышает фагоцитарную ак­тивность лейкоцитов раневого экссудата и крови преимущественно за счет увеличе­ния фагоцитирующих нейтрофилов, что является одним из механизмов его проти­вовоспалительного действия.

НИЛИ благоприятно воздействует на регенерацию влагалищной части матки, улучшает пластическую и формообразовательную функции тканей, способствует более полному восстановлению морфологических структур (Латенкова Н.Ю., 1986). Адейшвили-Сыромятникова М.К. и др. (2008); Акулич Т.И., Камлюк М.С. (1985) отмечают успешное применение низкоинтенсивного лазерного излучения в схемах лечения **патологии шейки матки и цервицитов** излучением гелий-неоно­вого, а также ИК-лазеров, локально. Иевлева Н.Ф., Деркач В.С., Новикова Н.В. (2002), ЗайнуллинаР.М., ТрубинВ.Б., ГлебоваН.Н. (2001); КондратьеваЕ.А. (2004) использовали ИК-ЛТ при лечении **фоновых и предраковых заболеваний шейки матки,** вульвы и влагалища. Низкоинтенсивное лазерное излучение применяется в комплексном лечении **фоновых и предраковых заболеваний шейки** матки, вуль­вы и влагалища на подготовительном и восстановительном этапах хирургического вмешательства СО 2-лазером (Зайнуллина Р.М., 1995; Зайнуллина Р.М. и др., 2001).

Облучение шейки матки и передней брюшной стенки в проекции тела матки при **неразвивающейся беременности импульсным ИК-ЛИ** позволяет повысить **эффективность подготовки шейки матки** в 4,9 раза, интенсивность медленной биоэлектрической активности матки в среднем в 2,2 раза, в 1,3 раза сократить время экспульсии плодного яйца по сравнению с общепринятыми методами, уменьшить объем кровопотери в 1,2 раза (Черткова Н.Р., 2006).

1. Лазерная терапия при воспалительных гинекологических

заболеваниях внутренних половых органов

При воспалительных гинекологических заболеваниях внутренних половых органов проведение эндолимфатической антибиотикотерапии в сочетании с локаль­ной лимфостимуляцией НИЛИ обеспечивает более быстрое стихание воспалитель­ных явлений, подавление очагов инфекции в матке и лимфатических узлах, а после завершения лечения сопровождается развитием минимальных нарушений регио­нарного лимфообращения в параметральной клетчатке (Мамадалиева С.А., 2006).

По мнению Баранова В .И. (2002), основными звеньями механизмов лечебного влияния вагинальной лазерной терапии являются рефлекторные воздействия, спо­собствующие: активации метаболизма в нейронах и функционированию нервных центров брюшной полости и органов малого таза; раздражению рецепторов матки и придатков, что приводит к анальгезирующему эффекту; восстановлению афферент­ных и эфферентных нервных путей; улучшению дренажной функции матки и повы­шению бактерицидных свойств маточной слизи; стимуляции генитальных рефлек­сов; нормализации гемодинамики в матке и придатках.

Бакуридзе Э.М. (2007), Кондрина Е.Ф. (2005), Михалева Л.В., Гейниц А.В. (1994),ПаламарчукО.А. (2001), Стрельникова Е.В. (2007) - успешно применяли ме­тоды ИК-ЛТ у больных с острым и **хроническим сальпингоофоритом.** Балтуц- кая О.И. (2000) применили внутриматочную гелий-неоновой лазеротерапию с высо­ким клиническим результатом в комплексном лечении пациенток с **воспалитель­ными заболеваниями эндометрия.**

Баранов В.Н., Родкина Р.А., Шабунина Г.И. (1988), Беликова Е.В. (1994), Бе- лис Н.И. (1992), Богдашкин Н.Г., Коробов А.М., Грабина В.А. и др. (2003), Бу­ров А.В. (2000), Зуев В.М., Джибладзе Т.А., Нисимова И.С. (2007), Исаев А.К. (2001), Клочкова Е.А. (2007) отмечают эффективность лазеротерапии **при хрониче­ском воспалении придатков матки,** а также в лечении **женского бесплодия не­специфической воспалительной этиологии.** Инфракрасный спектр, по сравне­нию с НИЛИ красного спектра, имеет определенные преимущества в части большей глубины проникновения, следовательно, применение таких лазеров возможно для реализации более широкого спектра методик (и их комбинирования), в первую оче­редь неинвазивного плана.

**Импульсное инфракрасное лазерное излучение (ИК-ЛИ)** оказывает имму­номодулирующее влияние на местный иммунный статус больных хроническими воспалительными заболеваниями **придатков матки,** проявляющееся в ликвидации дисбаланса и вторичного иммунодефицитного состояния, факторов клеточного и гуморального звена иммунитета (Гончарова Л.Ю., 1992; Ханова Э.Н., 1993; Щети­нина Т.А., 2008). При лечении органов малого таза с различной патологией ИК - ЛТ предпочтительнее. Так, Кокорева О.В. (2005) отмечает эффективность плацентоля, эмоксипина, инфракрасного лазерного излучения и их комбинации в комплексном лечении эктопии шейки матки у девочек-подростков. Ежов В.В., (2007), Кова­лев М.И. (1997) показали преимущество применения низкоинтенсивного лазера и низкочастотного ультразвука для лечения бактериального вагиноза, инфекционных осложнений в акушерско-гинекологической практике.

Хлебина О.В. (2011) изучала механизмы влияния инфракрасного и гелий-не­онового (ВЛОК-635) лазерного излучения на детоксикационные, метаболические свойства крови и региональную гемодинамику у больных воспалительными процес­сами придатков матки. Автором сделаны выводы, что применение медикаментоз­ной терапии в сочетании с гелий-неоновым лазерным излучением у больных с вос­палительными процессами придатков матки приводит к снижению уровня эндоген­ной интоксикации, повышению антиоксидантной защиты, выраженным положи­тельным сдвигам в регионарной гемодинамике, проявляющимся в возрастании ин­тенсивности артериального кровоснабжения и уменьшении продолжительности от­тока крови по венозным сосудам. Сочетание инфракрасного магнитно-лазерного из­лучения с медикаментозной терапией у больных с воспалительными процессамипридатков матки сопровождалось восстановлением метаболической активности пе - чени, снижением интенсивности реакций свободнорадикального окисления, улуч­шением показателей окислительно-восстановительного потенциала клеток, улуч­шением артериального кровоснабжения и венозного оттока. При обострении хрони­ческого воспаления придатков матки наиболее эффективно лечение гелий-неоно­вым лазерным излучением в сочетании со стандартной медикаментозной терапией. Такая методика позволяет сократить количество койко-дней пребывания больных в стационаре на 1,4 суток, по сравнению с терапией инфракрасным лазерным излуче­нием, и на 8 дней, по сравнению со стандартной терапией. При лечении гнойно-вос­палительных образований придатков выявлены преимущества инфракрасного ла­зерного излучения. В результате средний койко-день пребывания в стационаре у больных составил 13,1 ± 1,3. Применение лазерного излучения в комплексной тера­пии гнойно-воспалительных образований придатков матки способствует более бы­строму рассасыванию тубоовариального образования, улучшает динамику клини­ческого выздоровления больных, сокращает количество койко-дней их пребывания в стационаре.

Комплексная терапия **больных с хламидийной инфекцией,** включающая воздействие НИЛИ, приводит к эрадикации возбудителя в 91% случаев по сравне­нию с базисной терапией, при которой эрадикация хламидий составляет 85,1%. В опытах in vitro выявлено активирующее влияние низкоинтенсивного лазерного из­лучения на функциональную активность нейтрофильных гранулоцитов: происхо­дит усиление кислородзависимого метаболизма нейтрофилов, повышение фагоци­тарной и лизосомальной активности нейтрофилов цервикального и вагинального секретов (Гизингер О.И., 2004).

1. Лазерная терапия в лечении невынашивания беременности,  
   гестоза и плацентарной недостаточности

В последние годы в связи с увеличением частоты смешанной инфекции на фоне сниженного иммунитета значительно возрос интерес к применению эффек­тивных методов профилактики и лечения осложнений **после спонтанного преры­вания беременности.** У пациенток с самопроизвольным прерыванием беременно­сти в первом триместре имеют место изменения в иммунологическом статусе (по­вышение уровня иммуноглобулинов острой фазы воспаления) и в гемостазиограм- ме (гиперкоагуляция и угнетение фибринолиза). Овсепян Н.Р. (2019), показал, что применение магнито-ИК-лазерной и озонотерапии после самопроизвольного выки­дыша в I триместре беременности позволяет снизить риск воспалительных ослож­нений, уменьшить медикаментозную нагрузку, способствует восстановлению мен­струальной и репродуктивной функции.

**Проведение профилактических курсов комплексной терапии с включе­нием естественных антиоксидантов и ПК-ЛИ** позволяет улучшить акушерские и перинатальные исходы у женщин с высоким риском развития **невынашивания бе­ременности, гестоза и плацентарной недостаточности** (Касымова З.Н., 2007).

**Об улучшении компенсаторных возможностей в плацентах женщин при** коррекции внутриутробной гипоксии ИК-ЛИ можно судить по усилению васкуля­ризации ворсин, увеличению числа синцитиокапиллярных мембран и пролифера­ции цитотрофобласта на тканевом уровне; повышению объемной доли синцитиаль-пых почек на клеточном уровне; увеличению количества митохондрий, рибосом, гиперплазии микроворсинок синцитиотрофобласта на субклеточном уровне, кото­рые способствуют гармоничному развитию плодов и донашиванию беременности до срока (Балашова М.О., 2001).

Использование низкоинтенсивного ИК-ЛИ в комплексном **лечении женщин с многоводием в сроки гестации 28-31 неделя** повышает его эффективность, уменьшает частоту преждевременных родов и перинатальной заболеваемости. Эф­фективность ЛТ в 32-36 недель гестации менее выражена. ИК НИЛИ влияет на им­мунологические показатели: снижает уровень ЦИК и НСТ-активности нейтрофи­лов, приводит к снижению концентрации МДА и повышению частоты восстанов­ленных показателей АОА. Лазерная терапия в комплексном лечении беременных с многоводием в сроки 28-31 и 32-36 недель стимулирует адаптивные и компенса­торные процессы в плаценте, способствует формированию синцитиокапиллярных мембран, гиперплазии капилляров, ворсин и синцитиокапиллярных почек, а также пролиферативных процессов с ликвидацией острого гнойного воспаления (Конд­ратьев А.А., 2001).

Применение лазерной терапии в комплексе мероприятий **по подготовке шей­ки матки к родам** способствует более быстрому ее «созреванию», ускорению про­цесса раскрытия маточного зева в родах, снижению осложнений для матери и плода, а также санации влагалища при кольпитах. Наблюдается снижение предродового койкодня по сравнению с контрольной группой, уменьшение продолжительности первого периода родов у первородящих в 1,7 раза, у повторнородящих в 1,3 раза, а величины кровопотери в 1,7 раза. Лазерная терапия в более короткие сроки норма­лизует сократительную функцию матки, улучшает плацентарное кровообращение, состояние плода. Снижается число оперативных вмешательств в родах, количество детей, рожденных в асфиксии, травматизм матери и плода. Изменений свертываю­щей и противосвертывающей систем крови под воздействием лазерного излучения, а также повреждающего воздействия на слизистую шейки матки не отмечено (коль- поскопические исследования) (Михайлов А.В. и др., 1987). Также показано, что ин­фракрасное низкоинтенсивное лазерное излучение (ИК-НИЛИ, или ИК-ЛИ) может успешно применяться в комплексном лечении женщин с многоводием инфекцион­ного генеза (Кондратьев А.А., 2001).

Роды крупным плодом представляют группу высокого перинатального и аку­шерского риска. Мероприятия по дородовой подготовке у беременных с крупной массой плода, включающие ЛТ импульсным ИК НИЛИ, позволяют предотвратить перенашивание беременности, уменьшить число осложнений родов в 2,3 раза, опе­раций кесарева сечения в 1,3 раза, увеличить рождение детей в удовлетворительном состоянии (с 50,9 до 80%). Комплексный метод дородовой подготовки при заблаго­временной госпитализации с 37-38 недель оказывает определенное корригирующее действие на организм беременной, повышает адаптационные возможности фетоп- лацентарной системы, на что указывает динамика уровней эстрадиола, плацентар­ного лактогена и кортизола, оптимизирует течение подготовительного периода к родам, улучшает их исходы (Погорелова А.Б., Наврузова C.A„S 2000).

**Непрерывное НИЛИ красного спектра** на фоне развития **инфекционного процесса** положительно влияет на Т- и В-звенья иммунной системы, содержание иммуноглобулинов А, М и G (Рыбкина В.Л., 1989). По мнению Беликовой Е.В. с со-авт. (2000), красный свет, в силу относительно малой глубины своего проникнове­ния, оказывает как свое иммунокорригирующее действие, так и влияние на гемоди­намику через рефлекторные механизмы. Действительно, этот один из возможных механизмов биологического действия НИЛИ играет свою существенную роль, но не является единственным. При воздействии на беременных женщин, находящихся в стрессовой ситуации, непрерывное НИЛИ красного спектра оказывает выраженное антиоксидантное и дезинтоксикационное действие, улучшает гемодинамику в мат­ке (Радынова С.Б., 2003). Эффект повышается при сочетанном назначении ЛТ и ан­тиоксидантов (Андреева Н.А., 2004).

1. Лазерная терапия в лечении перименопаузы у женщин

Комплексное физиобальнеотерапевтическое лечение, включающее ИК-ла­зерную терапию, улучшает **течение перименопаузы у женщин** без сопутствующей эндокринной патологии и с сопутствующим сахарным диабетом. Нормализуется гормональный фон, происходит снижение гликемии, гликированного гемоглобина и атерогенного индекса (Королевская Л.И. и др., 2008). Об успешном применении низкоэнергетического лазерного облучения крови (ВЛОК-633) в лечении климакте­рического синдрома у женщин, его атипичных форм свидетельствуют Андре­ев А.Н., ИзможероваН.В., Попов А.А. (1995), в исследованиях которых показан ле­чебный эффект, соотносимый с эффектом ЗГТ. Проведенное Куликовой Н.Г. (2001) исследование обосновало применение **импульсного ИК-ЛИ в коррекции дисре- гуляций у женщин старше 40 лет** в осложненный инволюционный период. ИК-ЛТ способствует снижению интенсивности вегетативно-сосудистых дизрегуляций и урогенитальных инволюционных расстройств. После лазерного воздействия выяв­лено уменьшение цефалгии и вертебралгии у 34,5% женщин, уменьшение числен­ности астеновегетативных кризов у 42,1%, стабилизация артериального давления у 45,4%, повышение общего настроения, включая умственную и физическую актив­ность, у 40,1%, уменьшение раздражительности у 51,7% женщин. Отмечено улуч­шение мозгового кровообращения у 21,4% больных (по данным ультразвуковой до­плерографии), улучшение биоэлектрической активности мозга (уменьшается число а-ритмовых вспышек, снижается интенсивность или исчезают десинхронизирован­ные ритмы, улучшаются амплитудные параметры физиологических ритмов). Изу­чение гормонального профиля показало, что после воздействия импульсным ИК НИЛИ по указанной методике у женщин с осложненной инволюцией регистриро­вался достоверно высокий ФСГ-повышающий эффект, что может свидетельство­вать об улучшении функционального состояния гипоталамо-гипофизарной области и связанных с ней структур. Кроме того, отмечено достоверное повышение концен­трации в крови гонадотропных гормонов: ЛГ на 35,5% (от 33,6 ± 0,01 до 73 Д ±0,01 м МЕ/ мл) и ФСГ на 20,5% (от 70,2 ±0,03 до 95,2 ±0,01 мМЕ/мл), улучшение индекса Брея от 0,4 до 0,67, достоверное снижение уровня ТТГ на 12,2% (от 4,4 ±0,05 до 3,2 ±0,01 м МЕ/мл), недостоверное изменение концентрации ТЗ (от 1,92 ±0,1 до 2,06 ± 0,01 н моль/мл) и Т4 (от 76,1 ± 0,02 до 78,2 ± 0,01 н моль/мл), недостоверное по­вышение уровня тестостерона (от 0,16 ±0,04 до ОД 9 ±0,14 нг/мл) и недостоверное сни­жение уровня эстрадиола (от 69,2 ± 0,05 до 64,3 ± 0,04 пг/мл). При неосложненном те­чении инволюционного периода динамика уровня гормонов находится в пределах физиологических колебаний (Куликова И.Г., 2001).

* 1. Метод БЛОК в акушерстве и гинекологии

В последние годы в акушерстве и гинекологии, как и в других областях меди­цины, чрезвычайно активно развивается внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК-635), метод воздействия практически на все регулирующие системы орга­низма человека.

Лазерная терапия, в том числе БЛОК, как самостоятельно, так и в сочетании с другими методами физиолечения, а также в комплексе с фармакотерапией, широко используют в акушерстве и гинекологии (Кулаков В.И. и др., 2002). Проведенные Научным Центром акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН исследования по оценке эффективности использования метода БЛОК (1100 женщин, из них 300 беременных и 800 небеременных) до оперативного вмешательства или родов, в по­слеоперационном или послеродовом периоде у женщин с высоким риском развития гнойно-септических осложнений показали, что применение БЛОК: повышает со­держание плацентарного лактогена на 20%, стабилизирует коагуляционные свойст­ва крови, приводит к улучшению реологии крови, снижает тромбодинамический по­тенциал крови, повышает парциальное давление кислорода и сатурацию кислоро­дом тканей на 8-10%, способствует уменьшению степени эндогенной интоксика­ции в послеродовом или послеоперационном периодах, о чем свидетельствует дос­товерное уменьшение содержания молекул средней массы на 18%, увеличение па- раме цийного времени, нормализация СОЭ, уменьшение содержания лейкоцитов, способствует возрастанию количества Т- и В-лимфоцитов (в частности, CD3 на 16%, CD4 - на 22%, CD 19 - на 40%), что свидетельствует об иммунокорригирую­щем эффекте данной методики, способствует снижению в 1,5 раза повышенной кон­центрации ЦИК и антител к условно-патогенным организмам, снижает медикамен­тозную нагрузку на 30%, снижается количество инфекционных осложнений у ново­рожденных на 75%, сокращает сроки пребывания в стационаре в среднем на 2-3 су­ток, позволяет сократить частоту гнойно-воспалительных осложнений в послеопе­рационном и послеродовом периоде с 2% до 0,5%. Отмечено, что в процессе тера­пии происходит более быстрое улучшение самочувствия, улучшение аппетита, уменьшение продолжительности и выраженности гипертермии, уменьшение после­операционных болей, улучшение перистальтики кишечника в 76% случаев (Кула­ков В .И. и др., 2002): проведение БЛОК у беременных женщин с вирусной инфекци­ей после 32 недель гестации позволяет добиться ремиссии вирусной инфекции, про­лонгировать беременность, снизить процент инфекционных осложнений у новоро­жденных на 25% по сравнению с новорожденными, матерям которых не проводили подготовку к беременности или терапию в поздние сроки беременности с помощью БЛОК. Длительность ремиссии после использования БЛОК составляла не менее 4-4,5 мес. (Кулаков В.И. и др., 2002).

Коржова В.В., Васильченко Н.П., (1990, 1993) показали возможности приме­нения лазерного воздействия на кровь и **противовоспалительное действие** при ле­чении в акушерско-гинекологической практике: (Баранов В.Н., Родкина Р.А. и др., 1988; Айламазян Э.К. и др., 2005; Бакуридзе Э.М., 2007).

Кузьмина О.Н. (1993) использовала ВЛОК-635 у больных **генитальным эн­дометриозом** и отметила высокий процент выздоровления. Давыдова Ю.Г. (1996, 2003), Макаров О.В., Сластинская Е.Б. (1994) отмечают, что проведение комплекс­ной, медикаментозной терапии больных **острым сальпингоофоритом** с использо­ванием БЛОК приводит к сокращению сроков лечения, нормализации уровня гемо­глобина, величины сухой массы эритроцита и показателей их осмотической рези­стентности, количества нормальных дискоцитов и размера центральной впадины эритроцитов. С помощью этих механизмов реализуются местные физиологические процессы, в частности активация микроциркуляции и улучшение оксигенации тка­ней, что в свою очередь приводит к повышению интенсивности энергетических, синтетических и пролиферативных процессов в клетках крови и тканей.

Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК-635) оказывает **иммуномо­дулирующее действие:** Балтуцкая О.И. (2000); Белис Н.И. (1992); Беликова Е.В. 1994; Беликова Е.В., Новикова Л.В. и др. (2000); Кожевников В.Н. (1990); Михале­ва Л.В. (1996) и мн. др. Мамедова С.Ю. и др. (2007); Манухин И.Б. и др. (2000) ис­пользовали ВЛОК-635 для более успешной **терапии генитального герпеса.** Ар­темьев В.Е. (1992) в своих исследованиях показал, что под действием БЛОК улуч­шается состояние **неспецифической резистентности тканей влагалища,** норма­лизуются показатели функциональной и бактерицидной активности нейтрофилов - НСТ-теста и лизосомально-катионного тестов.

Метод ВЛОК-635 Бабаджанов Б.Р., Курьязов Р.П. и др. (2004) использовали при **гнойно-септических осложнениях в гинекологии,** Иванюта Л И. с соавт. (1990, 2001) показали высокую терапевтическую эффективность метода ВЛОК-635 у женщин **с воспалительными заболеваниями половых органов,** которые явля­лись причиной бесплодия (в предоперационный период), а также у беременных с ревматическими пороками сердца в предродовой период. Контролем эффективно­сти служили клинические лабораторные данные: у гинекологических больных - уровень средних молекул, белковый спектр крови, иммунологическая реактивность (Т и Б-лимфоциты, IgM, IgG, IgA). У беременных и родильниц изучали анаэробные (сапрофитные, условно-патогенные и патогенные) микроорганизмы с количествен­ным определением анаэробной микрофлоры, хламидии и микоплазмы. Установили, что послеоперационный период протекал более благоприятно. На фоне улучшения субъективных ощущений быстрее нормализовалась температура тела, наблюдался более выраженный обезболивающий эффект. Данные лабораторных исследований свидетельствовали об активации защитных сил организма. Уменьшались аллерги­ческие осложнения за счет сокращения приема медикаментозных средств. Послеро­довый период протекал после БЛОК без гнойно-воспалительных заболеваний, за­живление промежности и шейки матки проходило первичным натяжением, субин­волюции матки не наблюдались.

Путилова Н.В. (1998) констатирует, что после проведения прегравидарной подготовки у женщин с привычным **невынашиванием беременности и антифос- фолипидным синдромом** в анамнезе с использованием **курса ВЛОК-635** и дигид­ропиридиновых антагонистов кальция происходит достоверное увеличение в 2,5 раза количества беременностей, завершившихся родами. Результаты гистологиче­ских исследований плацент доказывают целесообразность и свидетельствуют о вы­сокой эффективности проведения этой терапии **на этапе подготовки к беременно­сти женщинам с антифосфолипидным синдромом,** а также относящимся к груп­пе с высокой и средней степенью риска его развития.

* + 1. БЛОК в лечении фетоплацентарной недостаточности

Лазерное облучение крови (ВЛОК-635) у беременных в III триместре норма­лизует гормональные соотношения в фетоплацентарной системе (Артемьев В.Е.,

1. : установлено увеличение уровня плацентарного лактогена, в отношении про­гестерона и кортизона показано разнонаправленное действие - повышение снижен­ных и уменьшение высоких уровней указанных гормонов. БЛОК благоприятно влияет на основные показатели маточно-плацентарного кровотока; происходит сни­жение времени заполнения межворсинчатого пространства, нормализуется объем межворсинчатого пространства, возрастает индекс кровотока. БЛОК у беременных стимулирует компенсаторно-приспособительные реакции на тканевом уровне в плаценте.

Газазян М.Г., Васильева О.А. (2000), полагают, что метод БЛОК в комплексе с общепринятой медикаментозной терапией, в частности, у беременных с плацен­тарной недостаточностью любого генеза оказывает существенно более выражен­ное, чем только традиционное лечение, положительное влияние на состояние мате­ри и плода, течение беременности, родов и послеродового периода, а также на раз­витие новорожденных в первые 6 мес. жизни. Авторы считают, что наблюдаемые эффекты БЛОК реализуются в том числе и через активацию функции фетоплацен­тарной системы, улучшение маточно-плацентарного кровотока, повышение имму­нологического статуса организма беременной с дальнейшим каскадным включени­ем гомеостатических систем плода, что положительно влияет на развитие новорож­денных. Выявленная закономерность - по достоверно более значительному сниже­нию на фоне БЛОК осложнений в родах, перинатальной смертности, послеродовых гнойно-септических заболеваний у родильниц и новорожденных - свидетельствует о целесообразности широкого использования предложенного комплексного лече­ния беременных с плацентарной недостаточностью любого генеза. Васильева О.А. с соавт. (2006) отводят БЛОК важное место в комбинированной лазерной терапии (ВЛОК-635+ИК-ЛТ) в системе оздоровления плода и новорожденного при беремен­ности с фетоплацентарной недостаточностью (ИК-ЛТ: проводилось наружное воз­действие ИК излучением на проекцию матки и придатков на фоне приема лекарст­венных средств). По данным авторов, комплексное лечение позволило уменьшить количество преждевременных родов с 66,7% до 17%, случаев длительного безвод­ного периода в 8,2 раза, аномалий родовой деятельности в 5,8 раз при увеличении количества нормального течения родов в 1,8 раза. В послеродовом периоде принци­пиальные лечебно-оздоровительные преимущества включения в комплексное лече­ние беременных с фетоплацентарной недостаточностью курсовой ЛТ определяются существенным уменьшением послеродовых осложнений: эндометритов - в 6,8 раз, субинволюций матки - в 5,9 раз, обострений экстрагенитальных хронических забо­леваний - в 5,1 раза. Средняя масса тела новорожденных в основной группе оказа­лась на 436 ± 7,9 г больше, чем в контрольной. У них также отмечено достоверное уменьшение постгипоксических кардиопатий (в 7,1 раз), дыхательных расстройств (в 4,2 раза), различных синдромов перинатального поражения ЦНС (в 2,4 раза), а также инфекционных (ОРЗ, пневмонии, менингиты и др.) заболеваний (в 4,3 раза). В целом же, на базе полученных результатов можно констатировать, что новая техно­логия по известным критериям сравнения более чем в 3 раза повышает общую эф­фективность оздоровления системы «мать-плацента-плод-новорожденный», сокра­щая общую дозу (в 1,7 раза) и длительность применения фармакопрепаратов (в 1,8 раза). Осложнений после ЛТ не выявлено (Васильева О.А. и др., 2006; Газазян М.Г., Васильева О.А., 2000). Внутривенное лазерное облучение крови рекомендуется так­же для профилактики перинатальных осложнений фетоплацентарной недостаточ­ности (Картелишев А.В. и др., 2006).

* + 1. БЛОК у беременных с инфекционно-воспалительными  
       заболеваниями

Артемьев В.Е. (1992), показал, что БЛОК у беременных с инфекционно-вос­палительными заболеваниями оказывает выраженный клинический эффект: суще­ственно снижается число некоторых осложнений в родах (слабость родовой дея­тельности в 2,5 раза, гипоксии плода - в 2 раза), количество гнойно-септических ос­ложнений в послеродовом периоде, в том числе эндометрита - в 4 раза. БЛОК у бе­ременных благоприятно влияет на состояние внутриутробного плода: снижается пе­ринатальная смертность, уменьшается число новорожденных с нарушениями нев­рологического статуса. Уровень заболеваний у новорожденных уменьшается в среднем в 2,5 раза, а пневмоний в 3 раза. БЛОК нормализует нарушенные показате­ли липидного обмена, при этом происходит достоверное снижение уровня общего холестерина и триглицеридов, увеличение фракций липопротеидов высокой плот­ности, нормализация коэффициента атерогенности (Ковалева Т.В., 2001). Измене­ния ферментного статуса после проведения БЛОК характеризуются достоверным снижением ACT, АЛТ, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), альфа-гидроксибутиратдегид­рогеназы (а-ГБДГ) и малонового диальдегида (МДА), нормализуется активность щелочной фосфатазы (ЩФ) и церулоплазмина (ЦП) (Артемьев В.Е., 1992). У бере­менных с инфекционно-воспалительными заболеваниями установлена высокая микробная обсемененность влагалища, преимущественно за счет Е. сой (84,6%) и S. aureus (73,1%). Патологическая колонизация влагалища микробными ассоциациями выявлена у 92,3% женщин, причем ассоциации трех и более штаммов обнаружены в 56% случаев. БЛОК снижает индекс микробной обсемененности, уменьшает число случаев колонизации влагалища как отдельными штаммами патогенных микробов, так и их ассоциациями. В эксперименте показано, что под влиянием лазерного облу­чения крови уменьшается абсолютное количество антибиотикорезистентных штам­мов Е. сой и S. aureus, на 15-17% снижается их резистентность к антибактериаль­ным препаратам. Со вторых суток курса БЛОК уменьшается лецитиназная, с 4-х - плазмокоагулазная активность стафилококка, полностью теряющаяся к 5-м суткам наблюдения (Артемьев В.Е;, 1992). Комбинирование красного непрерывного и им­пульсного ПК НИЛИ позволяет лучше активизировать иммунитет у беременных с внутриутробной инфекцией (Артемьев В.Е., Ецко Л.А., 1997(1)).

* + 1. БЛОК в комплексной профилактике  
       инфекционно-воспалительных осложнений у родильниц  
       после операции кесарева сечения

Послеродовый эндометрит (ПЭ) после абдоминального родоразрешения со­ставляет 80% от всех ПЭ (Кулаков, 2004). Эндометрит и раневая инфекция в 6-10 раз чаще развиваются после кесарева сечения, чем после самопроизвольных родов.В разработке и внедрении метода внутривенного лазерного облучения крови (БЛОК) в практическое здравоохранение основополагающими явились наблюде­ния, подтверждающие высокую эффективность метода в послеоперационной тера­пии и реабилитации пациентов (Александров В.В., 2010). Одновременное примене­ние лазерного излучения и эффективная минимизация доз антибиотиков повышают общую резистентность организма. В результате этого становятся возможными не только лечебные, но и профилактические мероприятия при высокой угрозе развития инфекционно-воспалительных осложнений у пациенток различного профиля(Гер- цен А.В., 2002; Федорова Т.А., 2009).

Хамидулина К.Г. (2014) отмечает, что проведение БЛОК в комплексе профи­лактических мероприятий инфекционно-воспалительных осложнений способству­ет снижению выраженности системного воспалительного ответа. Это подтвержда­ется уменьшением уровня лейкоцитов, СОЭ, С-реактивного белка, провоспалитель- ных цитокинов ИЛ-6 и ФНО-а.

Раннее применение БЛОК у родильниц после операции кесарева сечения спо­собствует снижению коагуляционного потенциала и усилению антикоагулянтных свойств крови, уменьшению активации внутрисосудистого свертывания крови, о чем свидетельствуют данные тромбоэластограммы, показатели А III, уровень Д-ди- мера и показатели прижизненной морфометрии тромбоцитов. Применение БЛОК в комплексе профилактических мероприятий у родильниц после операции кесарева сечения способствует нормализации регуляторных механизмов и оказывает выра­женное адаптогенное действие, улучшает клиническое течение послеоперационно­го периода, снижает частоту инфекционно-воспалительных осложнений в после­операционном периоде в 2,8 раза и сокращает сроки пребывания родильниц в ста­ционаре.

* 1. Лазерная терапия в лечении урологических осложнений у беременных (Федорова Т.А. и др., 2009)

Прогрессирующий рост инфекционно-воспалительных заболеваний мочевы­водящих путей у женщин - актуальная проблема с позиций современного акушерст­ва и перинатологии, так как эти заболевания часто встречаются у беременных. Важ­ную роль среди экстрагенитальных заболеваний беременных играет **пиелонефрит.** Частота данной патологии в последнее десятилетие возросла в 3,6 раза и заняла вто­рое место (после анемии) в структуре экстрагенитальных заболеваний беременных (Вартанова А.О. и др., 2006; Довлатян А.А., 2004). Воспалительный процесс в поч­ках при беременности может возникать на протяжении всего гестационного перио­да, поэтому это осложнение совершенно обоснованно можно называть острым гес­тационным пиелонефритом (ОГП). Его возникновение и развитие обусловлено на­личием двух основных факторов: нарушения уродинамики верхних мочевыводя­щих путей и инфекционного очага в организме. Критическими сроками для разви­тия пиелонефрита во II триместре беременности являются 23-28-я недели, так как именно в этот период происходят выраженные гормональные изменения в плацен­тарной системе (Довлатян А.А., 2004). ОГП является причиной развития ряда аку­шерских осложнений: (35%) является анемия, 20-25% - невынашивание беремен­ности. Развитие внутриутробной инфекции, приводит к плацентарной недостаточ­ности (30%). Нарушение трофической и дыхательной функций плаценты при пиело­нефрите сочетается с нарушением и гормональной функции (Кулаков В.И. и др.,

1. . Внутриутробное инфицирование новорожденных от матерей с пиелонефри­том встречается в 7 раз чаще, чем у здоровых женщин. При остром гестационном пиелонефрите осложнения со стороны плода встречаются в 1,5 раза реже, чем при хроническом пиелонефрите. К симптомам внутриутробной инфекции относят: мно­го- и маловодие (9-10%), стойкую тахикардию у плода, изменение массоростовых параметров, нарушение структуры плаценты, патологические изменения в органах плода (Шехтман М.М., 1987), хроническая гипоксия плода возникает в 10 раз чаще, а частота синдрома внутриутробной задержки развития плода встречается в 6 раз чаще (27%), чем у здоровых беременных. При тяжелом течении инфекции беремен­ность может закончиться самопроизвольным абортом (Вартанова А.О. и др., 2006). Пиелонефрит, осложняющий течение беременности, даже в случае успешной тера­пии может неблагоприятно влиять на процесс родов. Осложнения родового акта на­блюдаются в 80% случаев: несвоевременное излитие околоплодных вод (56,7%), аномалии родовой деятельности, нарушение отделения плаценты и др. аномалии со­кратительной деятельности матки - у 30% (Вартанова А.О. и др., 2006). ОГП отри­цательно влияют на состояние плода и новорожденного. Нередко имеются признаки внутриутробного инфицирования, которые характеризуются общим тяжелым со­стоянием, патологией бронхолегочной системы (24%), сочетанными формами ин­фекции (13%), нарушением неврологического статуса (35%), локальными проявле­ниями заболевания (ринит, конъюнктивит и др.) (Довлатян А.А., 2004). Пиелонеф­рит также оказывает отрицательное влияние на адаптационные реакции плода и но­ворожденного, приводит к формированию постгипоксических дизадаптационных синдромов в раннем неонатальном периоде. У таких детей при рождении высока частота гипоксического синдрома.

Лечение острого пиелонефрита должно быть комплексным. При любой фор­ме острого обструктивного пиелонефрита терапия всегда должна начинаться с вос­становления оттока мочи из пораженной почки. Улучшение почечной функции при вторичном (обструктивном) остром пиелонефрите может произойти лишь тогда, ко­гда обтурация устранена, не позднее чем через 24 ч после начала острого процесса. Сохранение обтурации в течение более длительного срока может привести к стой­кому нарушению важнейших показателей функции почек с исходом в хронический пиелонефрит (Синякова Л.А., 2003). Консервативное лечение ОГП на фоне восста­новленного пассажа мочи должно включать этиотропную (антимикробную) и пато­генетическую терапию. Наряду с этим широко используют инфузионную терапию, лечение нарушений процессов гемокоагуляции, симптоматическую терапию. В комплекс патогенетической терапии необходимо включать противовоспалитель­ные нестероидные препараты, ангиопротекторы, салуретики (Вартанова А.О. и др.,

1. . Антибиотикотерапия ОГП в I триместре беременности, т.е. в период органо­генеза плода, должна базироваться на знании возможности токсического влияния тех или иных лекарственных препаратов на организм матери и плода. Необходимо также учитывать, что во время беременности не только возрастает клиренс ле­карств, но и увеличивается концентрация в крови протеинсвязанных компонентов лекарственных препаратов (Синякова Л.А., 2003). Во II и III триместрах беременно­

сти, кроме полусинтетических пенициллинов, используют цефалоспорины, наиме­нее токсичные аминогликозиды, макролиды, нитрофураны. Продолжительность ан­тибактериальной терапии в зависимости от тяжести воспалительного процесса в среднем составляет 7-14 дней и более. В последние годы применяют так называе­мую ступенчатую терапию: в течение 3-4 дней лечение проводится парентеральны­ми формами антибиотиков, в дальнейшем (до полного исчезновения клинических проявлений) - пероральными формами препаратов (Вартанова А.О. и др., 2006). Вместе с тем показано, что антибактериальная терапия у беременных, страдающих острым пиелонефритом, уменьшает, но не устраняет иммунодефицит. Отдельные показатели иммунитета даже прогрессируют: уменьшается содержание Т- и В-лим- фоцитов, снижается функциональная активность, не происходит активации гумо­ральных факторов иммунитета (Давыдов А.В., 1993). С целью выведения токсичес­ких веществ из организма беременной, улучшения гемодинамики и микроциркуля­ции в почках, а также для повышения эффективности антибактериальной терапии в комплексном лечении при остром пиелонефрите необходимо широко использовать инфузионно-трансфузионную терапию. Внутривенное капельное введение инфузи­онных сред способствует детоксикации организма беременной и плода, нормализа­ции объема циркулирующей крови, кислотно-основного состояния и водно-элек­тролитного баланса. В комплексе с основными методами в лечении ОГП беремен­ных рекомендуется проведение так называемой позиционной терапии, направлен­ной на уменьшение сдавления мочевых путей беременной маткой. Для этого бере­менной необходимо лежать на боку, противоположном стороне поражения, и 4-5 раз в день на 10-15 мин принимать коленолоктевое положение. При отсутствии об­струкции верхних мочевых путей и блока почки успеху лечения способствует обильное питье (до 2-2,5 л жидкости) (Вартанова А.О. и др., 2006).

**В комплексном лечении гестационного пиелонефрита показана эффек­тивность не только применения метода БЛОК, но и магнитолазерная ИК-тера- пия** (Авдошин В.П. и др., 2005; Вартанова А.О. и др., 2006; Давыдов А.В., 1993; Ку­лаков В.И. и др., 2005; Макаров О.В., Сластинская Е.Б., 1994; Неймарк А.И. и др., 1996; Федченков В.В., 2004; Шпак И.В., 1996; Кузнецова Л.Г., 1995).

Нормализация основных показателей физикального, лабораторного и ультра­звукового методов обследования при лечении острого пиелонефрита беременных (температурная реакция организма, уровень лейкоцитов крови, нормализация эхо­генности паренхимы почки) в процессе лечения происходит статистически досто­верно в более ранние сроки у пациенток, которым проводилась МЛТ импульсным ИК НИЛИ. Использование магнитолазерной терапии позволяет купировать воспа­лительный процесс в более ранние сроки и повышает эффективность проводимой терапии. Также показано, что применение ИК-ЛТ в комплексном лечении острого пиелонефрита во 2-й половине беременности более эффективно по сравнению с другими методами лечения, снижает вероятность повторных атак заболевания во время беременности и в послеродовом периоде, а также дает лучший прогноз в от­ношении физического состояния новорожденного (Авдошин В.П. и др., 2005; Фед­ченков В.В., 2004). Важной является комплексность воздействия НИЛИ на систему микроциркуляции: нормализация соотношения притока оттоку в системе микро­циркуляции: улучшение тонуса микрососудов всех порядков, а также улучшениереологии крови в микрососудах, которого не всегда можно достигнуть путем внут­ривенных инфузий реологических активных средств (Неймарк А.И. и др., 1996; Неймарк Б.А., 2001; Степанова Н.А. и др. 1996). Кузнецовой Л.Г. (1995) показана эффективность ультрафиолетового облучения крови в лечении беременных, боль­ных пиелонефритом. Выявлена быстрая положительная динамика факторов имму­нитета уже после 1-2 сеансов. У большинства беременных достоверно повышается содержание Т-лимфоцитов и их иммунорегулирующих субпопуляций (хелперов и супрессоров), нормализуется исходно повышенное содержание «Нуль» и В-лимфо­цитов, что сопровождается одновременно увеличением количества розеткообра­зующих клеток, уменьшением количества циркулирующих иммунных комплексов, увеличением концентрации IgA и IgM. Увеличение поглощения кислорода эритро­цитами и уменьшение гипоксии тканей способствует быстрому регрессу воспали­тельного отека. В результате беременные с пиелонефритом, получившие УФОК, быстрее выходят из тяжелого состояния в сравнении с контрольной группой, стано­вятся активнее, у них раньше восстанавливается аппетит, улучшается самочувст­вие, нормализуется температура и быстрее купируется болевой синдром. В сравне­нии с контрольной группой раньше исчезают дизурические явления, снижается ар­териальное давление, что позволяет уменьшить сроки пребывания беременных в стационаре. Кроме того, отмечено положительное влияние УФОК на клинические проявления сопутствующих заболеваний. Закономерен вывод о целесообразности включения У ФО крови в комплекс средств лечения пиелонефрита беременных (Кузнецова Л.Г., 1995). УФОК в комплексном лечении острого пиелонефрита у бе­ременных устраняет дефицит В-клеточного звена иммунитета, снижает уровень циркулирующих иммунных комплексов и эндогенную интоксикацию. Однако со­храняется дефицит Т-клеточного звена иммунитета и не улучшается функциональ­ная активность В-лимфоцитов. ВЛОК-635 устраняет дефицит Т- и В-клеточного звена иммунитета, улучшает функциональную активность В-лимфоцитов и гумо­ральных факторов иммунной защиты, увеличивает фагоцитарную активность ней­трофилов, устраняет циркулирующие иммунные комплексы и эндогенную интокси­кацию (Давыдов А.В., 1993). Комбинированная лазеротерапия (ВЛОК-635 + им­пульсное ИК НИЛИ на проекцию почек) в комплексном лечении больных с острым сальпингоофоритом является также активной профилактикой первичного пиело­нефрита (Макаров О.В., Сластинская Е.Б., 1994). Особенностями воспалительных заболеваний придатков матки и мочевого пузыря являются длительное течение с частыми рецидивами и нестойкой ремиссией, а в клинической картине преобладают болевой синдром, патология менструального цикла и нарушения мочеиспускания различной степени выраженности. Имеющиеся при длительном рецидивирующем течении сальпингоофорита расстройства гемодинамики малого таза с наличием ве­нозного застоя и замедлением кровотока способствуют нарушению микроциркуля­ции в стенке мочевого пузыря и развитию нейрогенных дисфункций нижних моче­вых путей - чаще гиперактивности детрузора. Данные морфологического исследо­вания биоптатов стенки мочевого пузыря свидетельствуют о наличии в подслизи­стом слое волокнистой или фиброзной соединительной ткани с очаговыми клеточ­ными инфильтратами и кровоизлияниями; утолщение мышечного и подслизистого слоев стенки мочевого пузыря. ИК-лазерная терапия при лечении больных с хрони­ческим сальпингоофоритом позволяет эффективно решить проблемы с острым цис­титом: нормализации параметров крови, в быстром улучшении состояния больных, что обусловлено иммунокорригирующим действием НИЛИ (Авдошин В.И., Торие- ва Ф.Б., 1997). Неймарк Б.А. (2001) для повышения эффективности устранения на­рушений гемодинамики и микроциркуляции, обусловленных хроническим цисти­том у женщин, предлагает на фоне антибактериальной терапии проводить комбини­рованное воздействие на надлобковую область и внутрипузырное облучение непре - рывным НИЛИ красного спектра.

Поздний токсикоз беременных сопровождается нефропатией и характеризу­ется отеками, артериальной гипертензией и протеинурией. Нефропатия беременных (НБ) возникает примерно в 2-3% от всех родов. В патогенезе нефропатии беремен­ных преобладает спазм сосудов в тканях почки, возникают дистрофические измене­ния, приводящие к уменьшению клубочковой фильтрации, задержке натрия в орга­низме и протеинурии. Нефропатия беременных обычно развивается в конце второ­го - начале третьего триместра беременности. Сосудистые расстройства, характер­ные для нефропатии, раньше всего обнаруживаются при исследовании глазного дна. Грозными осложнениями нефропатии беременных являются преждевременная отслойка плаценты, развитие эклампсии. В послеродовом и послеоперационном пе­риодах женщины, перенесшие нефропатию беременных, предрасположены к воспа­лительно-септическим осложнениям. Результаты проведенных исследований ИК-ЛТ в комбинации с ВЛОК-635 показали, что КЛТ оказывает более выраженное норма­лизующее действие на белковый и ионный состав, а также свертывающую систему крови, чем гипотензивные лекарственные препараты. Существенно уменьшается количество осложнений, и в 2,5 раза снижается смертность при родах. Дети от мате­рей, которым проводилась лазерная терапия, рождались с более высокими показате­лями по шкале Апгар, имели лучшие антропометрические данные, показатели нерв­но-психического статуса и были более адаптированы к внеутробной жизни. Катам- нестические исследования показали, что эти дети имели также лучшие показатели физического и нервно-психического развития и отличались меньшей заболевае­мостью в течение первого года жизни по сравнению с детьми, матери которых про­ходили лечение только по стандартной схеме гипотензивными препаратами (Тимо­шенко Л.В. и др,, 1985).

* 1. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами КЛТ в акушерстве и гинекологии

Круг показаний для применения лазерной терапии (ЛТ) в акушерстве и гине­кологии весьма широк. ЛТ показана в тех ситуациях, когда требуется оказать стиму­лирующее влияние на молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом или орга­низменном уровне. Показания, по мнению Ковалев М.И., Ветеркова С.Ю. (2009) можно сгруппировать в следующие разделы.

1. **Стимуляция репаративных процессов**

(Адейшвили-Сыромятникова М.К. и др., 2008; Акулич Т.И., Камлюк М.С., 1985; Цраева И.Б., 1998; Белис Н.И., 1992, Гребенников В.А., 1992; Данильчен­ко О.И., 2003; Джибладзе Т.А., 2009; Иванюта Л.И., Белис Н.И., 1990; ИевлеваН.Ф.и др., 2002; Ганиева Л.Ю., 2002; Баранов В.Н., 1988; Исмаилова Н.Т., 2003; Кокоре­ва О.В., 2005).

1. **Лечение воспалительных процессов различной этиологии, локализа­ции, распространенности и степени тяжести:** (Авдошин **В.И.,** 1997; Авдо­шин В.П., Морозов С.Г., 2005; Ториева Ф.Б., Айламазян Э.К., 2005; Бакуридзе Э.М., 2007; Белис НИ., 1992, Беликова Е.В. и др., 1994, 2000; Богдашкин Н.Г., Коро­бов А.М. и др., 2003; Буров А.В. и др., 2000; Баранов В.Н., 1989; Балтуцкая О.И., 2000; Бабаджанов Б.Р. и др., 2004; Балтуцкая О.И., 2000; Вартанова А.О., 2006; Гон­чарова Л.Ю., 1992; ДавыдоваИ.Б., 2003; ДавыдоваЮ.Г., 1996; Зуев В.М., Джиблад- зе Т.А., 2007; Иванюта Л.И., Белис Н.И., 2001; Исаев А.К., 2001; Клочкова Е.А., 2007; Ковалев М.И., 1977; Кожевников В.И. и др., 1990; Кондратьев А.А., 2001; Кон- дрина Е.Ф., 2005; Кулаков В.И. и др., 2002; Курбанов С.Д., 2001; Мотовилова Т.М., 2005; Клочкова Е.А., 2007; Мотовилова Т. М., 2005; Михалева Л. В., 1996; Нагови­цына А.И. и др., 1995; Остроумова М.В., 2004; Рыбкина В.Л. и др., 1990; Стрельни­кова Е.В., 2007; Халястова Э.А., Москвин С.В., 2002; Ханова Э.Н., 1993; Энукид- зе Г.Г., 2006).
2. **Проведение иммуномодулирующей терапии при различных иммуно­модулирующих состояниях** Хаджиметов А.А., Курбанов С.Д. (2007); Долгу­шин И.И., Гизингер О.А. и др. (2004, 2006); Ленская Т.Д. (2002); Ежов В.В. (2007); Ковалев М.И. (2000); Кулаков В.И. и др. (2002); Миняева О.В. (1998); Миро­вич Д.Ю. и др. (1999); Смолина Г.Р., Москвин С.В. (2009); ЦраеваИ.Б. (1998); Плот- коЕ.Э. (1995).
3. **Активации деятельности каких-либо звеньев эндокринной системы. Лазерная терапия показана для стимуляции центральных и периферических отделов сферы репродукции, для воздействия на гипоталамо-гипофизарно- яичниковую ось, в эндокринологической гинекологии** (Андреев А Н., Изможе- роваН.В., 1995; Гребенников В.А., 1992; БатуринаИ.Б., 1989; БалашоваМ.О., 2001; Кожин А.А., Поляков В.В., 1989; Королевская Л.И. и др., 2008; Куликова Н.Г., 2001; Лабзина М.В. и др., 2009; Миняева О.В., 2009; Герасимович Г.И., Акулич Т.Н., 1989; Ганиева Л.Ю., 2002; Гайворонская О.С. и др., 2006; Долгушин И.И., Гизингер О.А. и др., 2006; Данильченко О.И., 2003; Касымова З.Н., 2007; Михайлов А.В., Оноприен­ко Н.В., 1987; Муравская Е.М., 1993; Муртузалиева 3.3., 2000; Овсиенко А.Б., 2004; Плотко Е.Э., 1995; Пузин ***ДА.,*** Аристархов В.Г., 2017; Серов В.Н., Кожин А.А., 1988,2004; СмеловаИ.В., Головнева Е.С., 2018; ФедороваТ.А., Москвин С.В., 2009; Хаджиметов А.А., Курбанов С.Д., 2007; ЦраеваИ.Б., 1998; ЧертковаН.Р., 2006).
4. **Борьба с сосудистыми нарушениями, активация регионарного крово­тока и микроциркуляции при гестозе беременных** (АндрееваН А., 2004; Балашо­ва М.О., 2001; Ковалев М.И. Беднарский А.С., 1996, 2000; Кильдюшов А.И. и др., 2000; Гладун Е.В., Ецко Л.А., Артемьев В.Е. и др., 1990; Керимова Н.Р., Рыбалкина Л.Д., 1993; Кильдюшов А.Н., Кемаева М.Н., Накопил Р.Х., 2000; Ковалев М.И., 2000; Кулаков В.И. и др., 2002; Кожин А.А., Поляков В.В., 1989; Неймарк А.И. и др., 1996; Орджоникидзе Н.В., 1994; Пешев Л.П. и др., 1997; Рамдоял С., 1990; Уразаева Ф.А., Хамадьянов У.Р., 2006; Федорова Т.А., Москвин С.В., 2009; Юркевич О.И., 1996; Ярославский В.К., Беднарский А.С., 1993).
5. **Этапная фармакологическая и магнитолазерная терапия и профилак­тика в комплексной системе оздоровления плода и новорожденного при фетоп- лацентарной недостаточности** (Артемьев В.Е., Ецко Л., 1997; Андреева Н А., 2004; Балашова М.О., 2001; Васильева О.А., 1998, 2006; Гладун Е.В. и др., 1990; Га- зазян М.Г., Васильева О.А., 2000; Картелишев А.В. и др., 2006; Коржова В.В. и др., 1990; Кондратьев А.А., 2001; Кулаков В.И., и др., 2002; Федорова Т.АЖ Моск­вин С.В., 2009; Васильева О.А. и др., 2005; Гайворонская О.С., 2006, 2007).

Показаниями для проведения БЛОК являются (Кулаков В.И., и др., 2002):

* Вирусоносительство (вирусы герпетической группы - Н. simplex, Н. genitalis, цитомегаловирус) - при подготовке к беременности, при подготовке к родам после 32 недель беременности.
* Типичная и атипичная форма генитального герпеса при подготовке к бере­менности, при подготовке к родам после 32 недель гестации.
* Хронический пиелонефрит беременных после 32 недель гестации.
* Неспецифический сальпингит, сальпингоофорит.
* Хронический и подострый бартолинит.
* Кольпит, эндоцервицит.
* Эндометриоз.
* Перитонит (как компонент в комплексной терапии).
* Сепсис (как компонент в комплексной терапии).
* Внутриутробная пневмония новорожденных.

Противопоказания для проведения БЛОК (Кулаков В.И. и др., 2002):

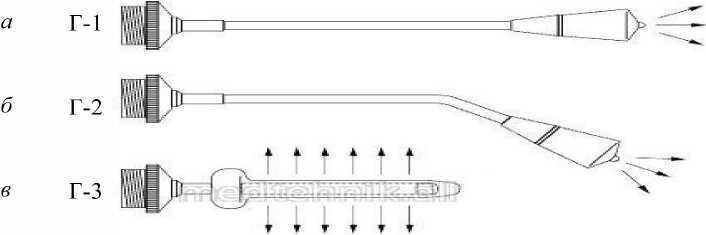
* Заболевания крови.
* Гематологические синдромы, связанные с гипокоагуляцией крови.
* Заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации.
* Сахарный диабет в стадии декомпенсации.
* Тяжелые формы тиреотоксикоза.
* Психические заболевания, психастения.
* Острые лихорадящие состояния неясной этиологии.
* Острые инфекционные заболевания.
* Выраженное истощение, кахексия.
* Активные формы туберкулеза, актиномикоз, сибирская язва, сифилис.
* Непереносимость фактора.
* Выраженная гипотония.

Возможные осложнения (Кулаков В.И. и др., 2002):

1. Гипотензия - причиной данного осложнения является исходная гипотония, непереносимость фактора воздействия. Купируется проведением инфузионной те­рапии, введением антигистаминных препаратов, вазопрессорных препаратов.
2. Гипертензия рассматривается как индивидуальная реакция на фактор воз­действия. Купируется введением гипотензивных средств.
   1. Общие принципы лечения и особенности методик лазерной терапии в акушерстве и гинекологии (Федорова Т.А. и др., 2009)

Одним из преимуществ лазерной терапии является возможность проведения процедур как в стационарных, так и в амбулаторных условиях, которые отпускают­ся в положении пациента на гинекологическом кресле или на кушетке. Рекоменду­ется комбинированное воздействие с помощью двух и более излучателей, одним из которых облучение придатков матки производится через своды влагалища (крас­ный непрерывный лазер), а другим - через переднюю брюшную стенку (импульс­ный инфракрасный лазер). При наличии двух- или многоканального лазерного ап­парата (базового блока) воздействие, например, можно проводить одновременно че­рез переднюю брюшную стенку и через своды влагалища. Комбинированный метод является оптимальным, позволяет с наибольшей эффективностью реализовать воз­можности лазерной терапии (Москвин С.В., Ачилов А.А., 2008).

1. **Первый способ воздействия ЛИ - через переднюю брюшную стенку,** наиболее распространенный и удобный. Излучающая инфракрасная импульсная ла­зерная головка (предпочтительно использовать матричный излучатель или одиноч­ный, но обязательно с зеркальной насадкой) располагается на передней брюшной стенке в области проекции облучаемых придатков, которая уточняется при биману­альном гинекологическом исследовании перед проведением лазерной терапии. При плотном контакте лазерного излучателя с кожей глубина проникновения лазерного излучения несколько увеличивается за счет того, что происходит выдавливание крови из сосудов, расположенных в коже и подкожной клетчатке, что уменьшает поглощение лазерного излучения поверхностными слоями передней брюшной стенки (Аскарьян Г.А., 1982).
2. **Второй способ воздействия ЛИ - через своды влагалища** с использова­нием специальных световодных инструментов. Гинекологические насадки изготав­ливают из материала с высоким коэффициентом пропускания, что позволяет подво­дить лазерное излучение с минимальными потерями непосредственно к области придатков. Для удобства в работе лучше иметь несколько насадок различной формы и размеров (Г-1, Г-2 и Г-3). Для исключения возможного инфицирования через све­товодный инструмент необходимо, кроме обязательной стерилизации, дополни-



тельно использовать презерватив, который одевается на влагалищную насадку пе­ред каждой процедурой.

Использование влагалищного доступа повышает эффективность доставки ла­зерного излучения к придаткам матки. По данным Гребенникова В.А. (1992), в по­лость малого таза через переднюю брюшную стенку в зависимости от ее толщины проникает от 1 до 4% энергии лазерного излучения в инфракрасном диапазоне спектра (0,89 мкм). При этом было показано, что для обеспечения эффективного воздействия импульсным НИЛИ этого вполне достаточно (Москвин С.В., 2003(4), 2008), тогда как для непрерывного излучения, особенно красного спектра, возмож­но применение только полостного способа. В этом случае потери существенно сни­жаются, и в полость малого таза проникает до 20% энергии, что позволяет с боль­шей точностью дозировать энергию, поглощенную тканями. У женщин с ожирени­ем при большой толщине передней брюшной стенки следует отдавать предпочтение трансвагинальному пути подведения лазерного излучения, в то время как у пациен­ток со слабо выраженным подкожно-жировым слоем возможно проведение облуче - ния придатков через переднюю брюшную стенку.

Процедуры лазерной терапии проводятся ежедневно, в первой половине дня, желательно в одно и то же время. Курс лечения состоит из 7-15 сеансов в зависимос­ти от особенностей течения заболевания. Весьма часто после 3-6 процедур у жен­щин с хроническими воспалительными заболеваниями отмечается обострение про­цесса. Клиническая картина обострения может быть различной - от незначительно­го увеличения интенсивности болей, субфебрилитета до развернутой клинической картины с выраженным болевым синдромом, отечностью придатков, лихорадкой, характерными изменениями лабораторных показателей. Обострение следует расце­нивать в данном случае, скорее, как прогностически благоприятный момент, по­скольку было замечено, что длительность ремиссии у пациенток, у которых во вре­мя лазерной терапии были симптомы обострения, как правило, больше, чем у паци­енток, у которых обострения не было. В такой ситуации не следует прекращать ком­бинированное лечение с использованием лазерного излучения. В большинстве слу­чаев на данном этапе в схему лечения добавляют антибактериальные препараты, ан­тиоксиданты, иммуномодуляторы. Считается, что с момента появления клиничес­ких признаков обострения необходимо начинать проведение антибактериальной те­рапии, которая проводится параллельно с лазерной. Необходимо соблюдать все принципы современной антибиотикотерапии с определением чувствительности микрофлоры к имеющимся антибактериальным препаратам. **Посев для определе­ния антибиотикограммы** берется из цервикального канала **перед началом курса лазерной терапии.**

Лазерная терапия проводится как самостоятельно, так и в качестве части ле­чебного комплекса при подострых и хронических воспалительных заболеваниях женской половой сферы. К традиционному перечню средств для комплексного ле­чения воспалительных заболеваний половой сферы следует отнести антибактери­альную терапию, физиотерапию (ультразвук, электрофорез), общеукрепляющую и иммуностимулирующую терапию. Комплексное использование лазерной, физио- и антибактериальной терапии позволяет получить наиболее выраженный клиниче­ский эффект, превосходящий результат каждого из составляющих методов лечения по отдельности.

Многолетний клинический опыт свидетельствует о том, что при отсутствии неотложных показаний **оптимальный срок начала курса лазерной терапии гине­кологических заболеваний - 5-7-й день менструального** цикла, т е. практически сразу по окончании менструации. При аменорее с циклическими предменструаль­ными ощущениями последние нужно считать таким же важным ориентиром, как менструация. Если же названный признак отсутствует, никакого влияния срока про­ведения первой физиотерапевтической процедуры на характер ответных реакций организма не выявлено, поэтому считается возможным начинать лечение в любое время. В практической работе важно учитывать определенную зависимость между характером (направленностью и выраженностью) ответных реакций организма, во многом определяющим результативность всего курса физиотерапии, и днем менст­руального цикла, в который проведена первая процедура. Так, если она совпадает с предовуляторным периодом и овуляцией, значительно повышается вероятность па­тологической очаговой реакции; такая же закономерность, но, как правило, в мень­шей степени присуща и воздействиям, начатым в предменструальные дни. Данный факт нередко сопряжен с неблагоприятными клиническими последствиями. Напри­мер, у больных с воспалением внутренних половых органов во всех указанных слу­чаях ответная реакция может проявляться возникновением или усилением боли внизу живота, которая почти никогда не обусловлена обострением заболевания, а лишь имитирует его; однако практически всегда в такой ситуации назначают анти­бактериальные лекарственные средства, хотя они патогенетически не обоснованы и играют отрицательную роль (Стругацкий В.М. и др., 2008).

Нецелесообразно начало курса лазерной терапии в середине второй фазы мен­струального цикла, так как в этом случае не исключены прерывание беременности малого срока или задержка менструации, отрицательно влияющая на психоэмоцио­нальное состояние, больной. Важно помнить о том, что при монофазном цикле с приближением срока начала лечения физическими факторами к очередным менст­руальноподобным выделениям возрастает вероятность общей патологической от­ветной реакции организма в виде вегетативно-эндокринно-сосудистых рас­стройств - слабости, адинамии, повышенной раздражительности, ухудшения сна, головокружения, тахикардии, кардиалгии, лабильности артериального давления и т.д. **(Стругацкий В.М. и др., 2008).**

* 1. Базовые методики НИЛТ

в акушерско-гинекологической практике

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,
2. при использовании мощности на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 ми­нут, 2 последних процедуры по 15 минут.
3. при использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**С. с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.

1. **НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим рабо­ты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность из­лучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см2. Пло­щадь на поверхности 10см2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количест­во зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровенос­ных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Контактная, через прозрач­ную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ПК-НИЛИ на проекцию внутрен­них органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр):

* 635 (красный),
* 890-904 (ИК).

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнит­ным полем** (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), по­скольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно уве­личивается проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэф­фициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

Методика 2. БЛОК + ЛУФОК.

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК

**Локализация:** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

1. Частные методики НИЛТ в акушерстве и гинекологии
2. Интраназальная методика ИК-лазером (Исмаилова Н.Т., 2004)

В комплексном лечении гипоменструального синдрома различного генеза с целью воздействия на диэнцефальные (гипоталамические) структуры головного мозга. Тонкий моноволоконный световод вводят на глубину 2-5 см в нижний носо­вой ход. Курс лечения состоял из 5-8 сеансов. Первый сеанс проводили в 1-й, 2-й день после окончания очередной менструации, затем ежедневно 1 раз в сутки, в одно и то же время. При использовании 635 нм доза составляет 0,2 Дж в каждый но­совой ход, при работе с ИК-лазером доза - 0,02 Дж в каждый носовой ход, частота следования импульсов 1500 Гц.

1. Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания:

Частота 1000-1500 Гц Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

Локализация:

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.).
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур 5-10.

1. Методика БЛОК с целью анестезиологической защиты  
   (Авруцкий М.Я. и др., 1997) излучающая головка КЛ-ВЛОК-М, длина  
   волны 0,63 мкм, мощность на конце световода (5—10 мВт).

Продолжительность процедуры по 30 мин в три приема:

* первый раз 10 мин до ввода наркоза,
* второй раз на самом травматичном этапе,
* третий раз за 30 мин до предполагаемого окончания сеанса.

1. Методика лечения женщин с патологиями системы  
   репродукции (Ковалев М.И., 1992, 2000).

**Комбинированная лазерная терапия (ВЛОК-635 + импульсное ИК НИЛИ на проекцию органов-мишеней)** является обязательным компонентом комплексной восстановительной терапии практически любых форм бесплодия у женщин. Курс ла­зерной терапии назначается в первую фазу цикла, сразу после окончания очередной менструации. Процедуры проводятся ежедневно, один раз в сутки, длительность кур­са 7-10 дней.

Цель терапии - устранить эндотоксикоз, улучшить микроциркуляцию в сосу­дистом бассейне малого таза и текучесть крови, оказать бактерицидное и иммуно­модулирующее действие. Низкоинтенсивная лазерная терапия (НИЛТ) способству­ет частичному или полному исчезновению альгодисменореи у 87% и значительномуулучшению или ликвидации проявлений предменструального синдрома у 88% больных с недостаточностью лютеиновой фазы (Гребенников В.А., 1992). По дан­ным Л.В. Михалевой в соавт. (1994), эффективность лазеротерапии при альгодисме- нореи достигает 90%.

1. Лазерная терапия в комплексном лечении гипоменструального  
   синдрома различного генеза (Исмаилова Н.Т., 2004)
2. Внутрисосудистое лазерное облучение крови **(ВЛОК-633)** мощностью 1- 3 мВт на конце световода, длительность воздействия составляла 20 мин. Лечение проводилось через день, всего на курс 5-8 процедур.
3. Гормональное лечение в сочетании с диетой и физкультурой, направленное на ликвидацию ожирения и гипогенитализма, проводится одновременно с курсом БЛОК.
4. ИК-лазерная терапия (длина волны 0,89 мкм), частотой 150 Гц на проекции яичников со стороны брюшной стенки, временем экспозиции, по 4 мин справа и слева.
5. Повторный курс ЛТ проводили через 20-30 дней по **интраназальной мето­дике ИК-лазером.**
6. Лазерная терапия при синдроме ПКЯ (Исмаилова Н.Т., 2004)
7. **ИК-лазерная терапия** (длина волны 0,89 мкм), частотой 150 Гц на пояс­нично-крестцовую и подвздошную области по стандартной методике трансабдоми­нальным облучением, по 4 мин на каждую зону:

проекции матки (надлобковая область), придатков (яичников), паховых лим­фатических узлов, пояснично-крестцовой области на уровне TnlO-Ll (ромб Миха­элиса) с целью улучшения кровоснабжения, усиления гиперемии матки и повыше­ния чувствительности к гормональным воздействиям органов малого таза.

**В послеоперационном периоде,** по поводу клиновидной резекции склероки­стозных яичников применяется ИК-лазерная терапия трансвагинально с частотой 80 Гц и временем экспозиции 128 сек. на каждый яичник 5-6 процедур, с целью ус­корения репаративных процессов, профилактики спаечных явлений.

1. одновременно проведение гормонотерапии.
2. контактная методика с использованием интравагинального моноволоконню- го световода с частотой 80 Гц и временем экспозиции 128 сек. на каждую область.
3. Проводится 2-3 курса, по 9-14 сеансов с интервалом в 1-2 мес.
4. Лазерная терапия в комплексном лечении ГМС  
   инфекционного генеза (Исмаилова Н.Т. 2004)
5. **Посев для определения антибиотикограммы** берется из цервикального канала перед началом курса лазерной терапии.
6. **Антибактериальная терапия** в сочетании с курсом **ВЛОК-635.**
7. В течение 3 месяцев **циклическая гормонотерапия:** эстрогенами с 5-го по 15-й день, гестагенами с 16-го по 26-й день цикла + воздействие лазерным излучени­ем по следующей методике: ИК-лазер длиной волны 0,89 мкм, частотой 150 Гц на пояснично- крестцовую область (ромб Михаэлиса) и передне-брюшную по контакт­ной методике с частотой 80 Гц, экспозицией 128 сек в каждом поле (4 поля) с проти­вовоспалительной целью всего 9 сеансов, 1-2 курса.
8. Лазерная терапия в комплексном лечении

при маточной форме ГМС и в послеоперационном периоде  
после лапароскопии с 3-х суток (Исмаилова Н.Т., 2004)

1. **Внутриматочное трансвагинальное облучение** в сочетании с **трансабдо­минальным,** с использованием светопроводящих насадок дозой 0,03-0,04 Дж/см, экспозицией 128 сек на каждую точку, экспозицией 10 мин, частотой 150 Гц. 9-14 сеансов на 1 курс.
2. Повторный курс - через месяц после окончания первого курса, всего - 2-3 курса.
3. Лазерная терапия в комплексном лечении больных с острым и хроническим неспецифическим сальпингитом, сальпингоофоритом, эндометритом
4. **Посев для определения антибиотикограммы** берется из цервикального канала перед началом курса лазерной терапии.
5. **Антибактериальная терапия** в сочетании с курсом **ВЛОК-635.**
6. **ИК-лазер** длиной волны 0,89 мкм, импульсная мощность 15-20 Вт, на одну зону 2-4 мин. частотой 150 Гц: 1) на пояснично-крестцовую область (ромб Миха­элиса); 2) и передне-брюшную область на проекцию яичников по 6 мин: по 1 мин - 6 точек по контактной методике; 3) при эндометрите - на проекцию матки - 4 мин, частота 80 Гц (сканирующие плотные перестановки по 60 с),
7. при хр. пиелонефрите на область почек симметрично с двух сторон (пиело­нефрит, нефропатия) или на проекцию мочевого пузыря (цистит) по 4 мин на каж­дую зону, частотой 80 Гц.

Лечебный курс 7-10 процедур.

1. Профилактика послеоперационных осложнений, в плане  
   предоперационной подготовки за 1—2 дня до операции

соответственно 1-2 процедуры, и через 1-2 дня после операции 2-3 ежеднев­ные процедуры. Методика БЛОК + УФОК. (БЛОК, длина волны 0,63 мкм, мощ­ность на конце световода 1,5-2,0 мВт, время экспозиции 15-20 мин; УФОК, длина волны 0,365 мкм, мощность на конце световода 1,0 мВт, продолжительность проце­дуры 3-5 мин). На курс 10-12 ежедневных сеансов с чередованием режимов через день: по нечетным дням (начиная с первого) - БЛОК, по четным дням - УФОК.

Список литературы к главе 6

1. Авдошин В.П., Ториева Ф.Б. Магнитолазеротерапия в лечении больных с хроническим сальпингоофоритом, осложненным острым циститом // Сборник докладов, статей, со­общений и исследований «Лазеры и аэроионы в биомедицине». - Калуга-Обнинск, 1997. - С. 36-37.
2. Авдошин В.П., Морозов С.Г., Соболев В. А. и др. Оценка эффективности лечения остро­го гестационного пиелонефрита // Акушерство и гинекология. - 2005. - № 3. - С. 23-27.
3. Адейшвили-СыромятниковаМ.К., Диколь Л.Г., Загоруйко Ю.В., МясоедовВ.В. Приме­нение низко интенсивного лазерного излучения в схемах лечения патологии шейки мат­ки //Материалы XXIX Межд. Научно-практ. Конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2008. - С. 11-12.
4. Айламазян Э.К., Пономаренко Г.Н., Кондрина Е.Ф. Инфракрасная лазеротерапия в ком­плексном лечении больных с хроническим сальпингоофоритом // Вопр. Курорт., фи- зиотер. И лечебной физической культуры. - 2005. - № 6. - С. 20-23.
5. Акулич Т.И., Камлюк М.С. Лечение эрозии шейки матки и цервицитов излучением ге­лий-неонового лазера //Тезисы IV Съезда акушеров-гинекологов Белорусской ССР. - Минск, 1985. - С. 55-56.
6. Аманжолова Б.К. Использование низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазе­ра в комплексном лечении железодефицитной анемии беременных: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Алматы, 1996. - 31 с.
7. Андреев А.Н., Изможерова Н.В., Попов А.А. и др. Низкоэнергетическое лазерное облу­чение крови в лечении атипичных форм климактерического синдрома //Тезисы докла­дов научно-практ. Конф. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. - С. 5.
8. Андреева Н. А. Обоснование применения лазерного излучения, янтарной кислоты и эмок- сипина в лечении эндотоксикоза и расстройств регионарной гемодинамики при неразви- вающейся беременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2004. - 17 с.
9. Артемьев В.Е. Лазерное эндоваскулярное облучение крови беременных в профилактике и лечении инфекционно-воспалительных заболеваний: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук.-СПб., 1992.-23 с.
10. Артемьев В.Е., Ецко Л.А. Влияние лазерного облучения крови на состояние фетопла- центарной системы у беременных с инфекционно-воспалительными заболеваниями // Российский вестник перинатол. и педиатрии. - 1997. - Т. 42, № 2. - С. 64.
11. Аскарьян Г.А. Увеличение прохождения лазерного и другого излучения через мягкие мутные физические и биологические среды // Квантовая электроника. - 1982. - Вып. 9, № 7. - С. 1379-1383.
12. Афанасьева В.М. Патофизиологическое обоснование использования антиоксидантов, дезагрегантов и лазеротерапии при угрожающем аборте: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2007. - 19 с.
13. Бабаджанов Б.Р., Курьязов Р.П., Бабаджанов М.Б. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови при гнойно-септических осложнениях в гинекологии // Материалы межд. на­учно-практ. конф. «Лазер, техн, в медиц. науке и практ. здравоохр.». - М., 2004. - С. 58-59.
14. Бакуридзе Э.М. Фотомодификация крови у больных с хроническим сальпингоофоритом // Материалы научно-практ. конф. «Медицинский озон и квантовая терапия в акушер­ско-гинекологической практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М„ 2007. - С. 99-103.
15. Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперимент, и клин, исследования) // Сб. науч. тр. VI Межд. науч.-практ. конф, по квантовой медицине, г. Москва, 1999 г. - С. 186-188.
16. Балашова М.О. Структурно-функциональные перестройки в плаценте, тимусе и селе­зенке при хронической гипоксии и ее коррекции низкоинтенсивным инфракрасным из­лучением: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Тверь, 2001. - 20 с.
17. Балтуцкая О.И. Применение внутриматочной гелий-неоновой лазеротерапии в ком­плексном лечении пациенток с воспалительными заболеваниями эндометрия: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2000. - 23 с.
18. Баранов В.Н. Применение гелий-неонового лазера в лечении женского бесплодия не­специфической воспалительной этиологии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Омск, 1989. - 15 с.
19. Баранов В.Н., Родкина Р.А., Шабунина Г.И. Эффективность лазеротерапии при хрони­ческом воспалении придатков матки // Репродуктология: Сборник научных трудов. - М.: МОНИАГ, 1988. - С. 167-172.
20. Баранов В.Н. Применение гелий-неонового лазера в лечении женского бесплодия не- специфической воспалительной этиологии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Омск, 1989.- 15 с.
21. Батурина И.Б. Коррекция гипогалактии излучением гелий-неонового лазера // Сборник научно-практ. работ «Перинатология и неонатология (новое в диагностике и лечении)». -М.,1989.-С. 74-77.
22. Беднарский А.С. Применение эндоваскулярной лазерной терапии в комплексном лече­нии ОПГ-гестоза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 1996. - 19 с.
23. Беднарский А. С. Влияние эндоваскулярной лазерной терапии на состояние гепатоцитов при позднем гестозе. //Материалы научно-практ. конф. «Социальная педиатрия - про­блемы, поиски, решения». - СПб., 2000. - С. 303-304.
24. Беликова Е.В. Эффективность применения лазеротерапии в комплексном лечении вос­палительных заболеваний матки и придатков // Материалы III Межд. Конф. «Актуаль­ные вопросы лазерной медицины и эндоскопии». - М. - Видное, 1994. - С. 173-174.
25. Беликова Е.В., Новикова Л.В., Парамонова Т.К., Пешев Л.П. Механизмы действия кван­товой терапии при воспалительных процессах женских гениталий // Современные ме­тоды диагностики и лечения в медицине: проблемы, перспективы. - Саранск, 2000. - С. 162-164.
26. Белис Н.И. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении жен­ского бесплодия воспалительного генеза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1992.- 18 с.
27. Богдашкин Н.Г., Коробов А.М., Грабина В. А. и др. Итоги многолетней работы по ис­пользованию лазеротерапии в акушерстве и гинекологии // Материалы юбилейн. XX Межд. Научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 2003 - С. 11-12.
28. Буров А.В., Синчихин С.П., Макаров А.Н. Применение лазеротерапии в гинекологиче­ской практике // Материалы 77-й итог, науч.-практ. конф. corp. АГМА. - Астрахань.
29. - С. 295-297.
30. Вартанова А.О., Кирюгценков А.П., Довлатян А. А. Особенности течения беременности, родов и перинатальные исходы у пациенток с острым гестационным пиелонефритом // Акушерство и гинекология. - 2006. - № 2. - С. 8-11.
31. Васильева О. А. Клиническая эффективность низкоинтенсивного лазерного воздействия у беременных с плацентарной недостаточностью на состояние плода и новорожденно­го. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1998. - 25 с.
32. Васильева О.А., Картелишев А.В., Коколина В.Ф. и др. Комбинированная лазерная те­рапия в системе оздоровления плода и новорожденного при беременности с фетопла- центарной недостаточностью // Современные возможности лазерной медицины и био­логии / Под ред. А.Р. Евстигнеева, В.Н. Уральского, А.В. Картелишева. - Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2006. - С. 347-349.
33. Васильченко Н.П., Коржова В.В., Сальникова З.В. и др. Опыт применения низкоэнерге­тических лазеров в акушерстве и гинекологии // Тезисы межд. симпоз. «Применение ла­зеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М.-Самарканд, 1989. - С. 347-349.
34. Газазян М.Г., Васильева О.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения крови беременных на состояние плода и новорожденного при плацентарной недостаточности // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4. вып 1. - С. 7-11.
35. Гайворонская О.С. Применение сочетанной низкоинтенсивной лазеротерапии в рамках немедикаментозной подготовки эндометрия в программах вспомогательных репродук­тивных технологий: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 26 с.
36. Гайворонская О.С., Померанцева Е.И., Кузьмичев Л.Н. и др. Возможности применения гелий-неонового лазера для снижения репродуктивных потерь в I триместре беремен­ности, наступившей после переноса криоконсервированных эмбрионов // Акушерство и гинекология. - 2006. - № 1. - С. 24-26.
37. Ганиева Л.Ю. Влияние гелий-неонового лазера на функциональное состояние репро­дуктивной системы женщин с хронической ановуляцией и недостаточностью лютеино - вой фазы: Автореф. Дисс. канд. мед. наук. - М„ 2002. - 25 с.
38. Герасимович Г.И., Акулич Т.И. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в гинекологии и акушерстве // Тезисы Межд. Симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине» Ч. 1. - М. - Самарканд, 1989. - С. 350-352.
39. Гизингер О.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на состояние местного иммунитета репродуктивной системы у женщин с хламедийной инфекцией: Автореф. ... дисс. канд. мед. наук. - Челябинск, 2004. - 22 с.
40. Гладун Е.В., Ецко Л. А., Артемьев В.Е. и др. Состояние маточного кровотока в условиях эндоваскулярного лазерного облучения крови // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазер­ной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 240-241.
41. Г ончарова Л .Ю. Г ине ко логические воспалительные заболевания и их лечение лазером у жительниц села, работающих с агрохимфакторами: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 1992. - 24 с.
42. Гребенников В.А. Применение лазерного излучения в терапии нарушений функций яичников: Автореф.... дисс канд. мед. наук. - М., 1992. - 26 с.
43. Давыдов А.В. Эфферентная терапия в комплексном лечении острого пиелонефрита бе­ременных: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Барнаул, 1993. - 19 с.
44. Давыдова И.Б. Магнитолазерное излучение в комплексном лечении хламидийных саль- пингоофоритов и его корригирующее влияние на микрогемодинамику и некоторые биохимические показатели: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М., 2003. - 18 с.
45. Давыдова Ю.Г. Структурно-метаболический статус эритроцитов у больных острым сальпингоофоритом в динамике проведения лазеротерапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Томск, 1996. - 26 с.
46. Данильченко О.И. Лазерная терапия у больных с климактерическим синдромом различ­ной степени тяжести: Автореф. дисс канд. мед наук. - Обнинск, 2003. - 21 с.
47. Демочко В.Б. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в профилактике послеопе­рационных осложнений у больных с местно распространенным раком в области головы и шеи // Дис. ... канд. мед. наук. - Томск, 1991. 117 с.
48. Димант И.Н., Платонова Л.Б., Лактионов Г.М. Влияние низкоэнергетического лазерно­го излучения на опухолевый рост и репаративные процессы при оперативном удалении опухоли // Физическая медицина. - 1993. - Т. 3, № 1-2. - С. 73.
49. Довлатян А.А. Острый пиелонефрит беременных. - М.: Медицина, 2004. - 216 с.
50. Джибладзе Т. А. Применение лазерных технологий для диагностики и лечения заболева­ний органов репродуктивной системы у женщин: Автореф. дисс.... д-ра мед. наук. -М., 2009. - 24 с. '
51. Долгушин И.И., Гизингер О.А., Телешева Л.Ф. Иммунологические и микробиологиче­ские аспекты действия низко интенсивно го лазера на факторы местного иммунитета ре­продуктивного тракта у женщин с хламедийной инфекцией // Журнал микробиолог., эпидемиолог, и иммунобиологии. - 2006. - № 4. - С. 105-109.
52. Ежов В.В. Применение низкоинтенсивного лазера и низкочастотного ультразвука для лечения бактериального вагиноза//Лазерная медицина.-2007. Т. 11,вып. 4.-С. 12-15.
53. Зайнуллина Р.М., Трубин В.Б., Глебова Н.Н. Применение лазерного излучения при ле­чении фоновых и предраковых заболеваний шейки матки, вульвы и влагалища // Сбор­ник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M.,
54. - 18 c.

5 3. Зуев В .М.. Бронештер Д. С.. Гребенников В. А. Применение лазеров в гинекологии / Под ред. проф. Н.М. Побединского. - Сочи: Сочинский научно-методический центр «Ин­термед». 1991. - 60 с.

1. Зуев В.М., Джибладзе Т.А., Нисимова И.С. Новые технологии в лечении воспалитель­ных заболеваний женских половых органов // Материалы Первого регион, науч, фору­ма «Мать и дитя». - Казань, 2007. - С. 246-247.
2. Зубкова С.Т., Тронько Н.Д. Сердце при эндокринных заболеваниях. Киев: Библиотечка практикующего врача, 2006. 200 с.
3. Зырянов Б.Н., Евтушенко В.А., Кицманюк З.Д. Низкоинтенсивная лазерная терапия в онкологии. - Томск: STT, 1998. - 336 с
4. Иванюта Л.И., Белис Н.И., Иванюта С.О. и др Внутрисосудистый гелий-неоновый лазер в лечении гинекологических и послеродовых воспалительных заболеваний // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залес- ский.1990.-С. 246-247.
5. Иванюта Л.И., Белис Н.И., Иванюта С.О. и др Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении женского бесплодия // Материалы межд. конф. «Лазерные информаци­онные технологии в медицине XXI века». - СПб., 2001. - С. 166-167.
6. Иевлева Н.Ф., Деркач В.С., Новикова Н.В. опыт лечения низкоинтенсивным лазерным излучением псевдо-эррозий шейки матки у молодых нерожавших женщин. //Материа­лы V Регион. Научно-практ. конф. «Новые мед. технол. на Дальнем Востоке» — ладиво- сток: Дальнаука, 2002. - С. 48-49.
7. Илюшин В.М., Махмудова Г.Х. Новое в механизме действия света гелий-неоновых лазе­ров на живой организм // Лазеры в акушерстве и гинекологии. - Тбилиси, 1987. - С. 45.
8. Исаев А. К. Опыт применения магнито лазерной терапии в комплексном лечении боль­ных острым сальпингоофоритом //Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5, вып. 4. - С. 20-22.
9. Исмаилова Н.Т. Лазерное излучение в комплексном лечении гипоменструального син­дрома различного генеза: Автореф. дисс.... канд. мед. наук-Ростов-на-Дону, 2003.-21 с.
10. Кабисов Р.К., Чиссов В.И., Соколов В.В. Лазерная терапия в клинической онкологии // Материалы 1-го Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Лимассол-М„ 1997. - С. 28.
11. Картелишев А.В., Коколина В.Ф., Васильева О. А. и др. Лазерная профилактика перина­тальных осложнений фетоплацентарной недостаточности // Лазерная медицина. - 2006. -Т. 10, вып. 3,-С. 14-22.
12. Касымова З.Н. Комплексная профилактика акушерских и перинатальных осложнений у женщин, занятых в аграрном производстве: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Душан­бе, 2007. - 22 с.
13. Катамазе Т.В. Лазер в комплексном лечении железодефицитной анемии беременных //Тезисы докладов конф. «Лазеры в акушерстве и гинекологии». - Тбилиси, 1987. - С. 48-49.
14. Керимова Н.Р., Рыбалкина Л. Д., Атыканов А.О. и др. Лазерное облучение крови как ме­тод реабилитации женщин, перенесших тяжелые формы позднего гестоза //Материалы Межд. конф. «Новые достижения лазерной медицины». - СПб., 1993. - С. 46-461.
15. Кильдюшов А.Н., Кемаева М.Н., Накопил Р.Х. Низкоинтенсивное гелий-неоновое ла­зерное излучение в комплексном лечении ОПТ-гестоза //Материалы ПРоссийского фо­рума «Мать и дитя». - М., 2000. - С. 58.
16. Клочкова Е.А. Обоснование применения инфракрасного лазерного излучения в ком­плексной терапии воспалительных процессов придатков матки: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Саранск, 2007. - 16 с.
17. Ковалев М.И. Низкоинтенсивное и высокоэнергетическое лазерное излучение в аку­шерстве и гинекологии. - М.: Издательство ТОО «Фирма «Техника», 2000. - 173 с.
18. Ковалев М.И. Сочетанное использование лазерной терапии с ультразвуковым излуче­нием для лечения инфекционных осложнений в акушерско-гинекологической практике // The 1-st International congress/Laser & health. 1997. - P. 62-224.
19. Ковалев М.И., Ветеркова С.Ю. Показания к применению лазерного излучения в аку­шерстве и гинекологии // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М.. 2009. С. 113.
20. Ковалев М.И., Ветеркова С.Ю. Преимущества использования лазерной терапии в аку­шерстве и гинекологии // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 113.
21. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ижевск, 2001, - 25 с.
22. Кожевников В.Н., Болтович А.В., Малахова Е.Е. Применение инфракрасного лазера «Узор» в комплексной терапии хронических рецидивирующих кольпитов у женщин //Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1 - Переславль-За­лесский, 1990. - С. 251-253.
23. Кожин А.А., Поляков В.В. Опыт использования низкоэнергетического лазерного излу­чения в гинекологической практике // Тезисы Межд. симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине» Ч. 1 - М.-Самарканд, 1989. - С. 372-374.
24. Кокорева О.В. Эффективность плацентоля, Эмоксипина, инфракрасного лазерного из­лучения и их комбинации в комплексном лечении эктопии шейки матки у девочек-под­ростков: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Саранск, 2005. - 18 с.
25. Кондратьев А.А. Применение низкоинтенсивного инфракрасного излучения в ком­плексном лечении женщин с многоводием инфекционного генеза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново, 2001. - 19 с.
26. Кондрина Е.Ф. Инфракрасная лазеротерапия в комплексном лечении больных с хрони­ческим сальпингоофоритом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 2005. - 19 с.
27. Кондратьева Е. А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комбинированном лечении фо­новых и предраковых заболеваний шейки матки: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Обнинск, 2004. - 23 с.
28. Коржова В.В., Васильченко Н.П., Сальникова З.В. и др. Возможности применения ла­зерного воздействия на кровь в акушерстве и гинекологии // Тезисы Межд. конф. «Но­вое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 254-255.
29. Королевская Л.И., Турова Е.А., Головач А.В. Динамика некоторых гормонально-мета­болических и функциональных показателей у женщин с сахарным диабетом в периме­нопаузе под влиянием комплексного бальнеофизиотерапевтического лечения // Мате­риалы Всерос. науч, форума «РеаСпоМед 2008». - М„ 2008. - С. 134-135.
30. Кузнецова Л.Г. Эффективность ультрафиолетового облучения в лечении беременных, больных пиелонефритом //Тезисы докладов научно-практ. конф. «Методы эфферент­ной и квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. С. 220.
31. Кузьмина О.Н. Внутрисосудистая лазеротерапия больных генитальным эндометрио­зом: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Минск, 1993. - 23 с.
32. Кулаков В.И., Федорова Т. А., Фотеева Т.С. и др. Экстракорпоральные методы терапии в акушерстве и гинекологии // Кремлевская медицина. - 2002. - № 2. - С. 78-81.
33. Кулаков В.И., Серов В.Н., Абубакирова А.М. и др. Немедикаментозный метод в профи­лактике и терапии гнойно-септических осложнений в акушерстве, гинекологии и не­онатологии: // Пособие для врачей. - М., 2002. - 22 с.
34. Кулаков В.И., Гуртовой Б.Л., Емельянова А.И. Научно-практические итоги диагности­ки и лечения пиелонефрита беременных и родильниц (30-летний опыт) // Акушерство и гинекология. - 2005. - № 6. - С. 3-8.
35. Куликова Н.Г. К вопросу о лазерной коррекции гормонального дисбаланса у мужчин и женщин 40-60 лет с дисрегуляцией осложненно-инволюционного характера. - М.,
36. - 5 с. - Деи. в изд. «Медицина» 05.02.01, № 26709.
37. Курбанов С.Д. Эффективность лазеротерапии в комплексном лечении хронической внутриматочной инфекции у беременных женщин // Проблемы беременности. - 2000. №1 - С. 59-62.
38. Лабзина М.В., Ермолаева С.В., СалехР.М., Нечайкина А.С. Лазерная коррекция гормо­нального профиля у больных дисфункциональными маточными кровотечениями // Ма­териалы научно-практ. конф, с межд. участием «Лазерная медицина XXI века». - М., 2009.-С. 114-115.
39. Латенкова Н.Ю. Комбинированная лазерная терапия псевдоэрозий шейки матки с при­менением гелий-неонового лазера: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Иваново, 1986. - 20 с.
40. Ленская Т. Д. Значение лазерного облучения крови в профилактике послеоперационных осложнений больных миомой матки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Волгоград,
41. -27 с.
42. Литвинова Т.М., Косенко И. А., Жаврид Э. А., Мавричева Л.А. Результаты комплексного лечения больных раком эндометрия с использованием квантовой гемотерапии // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Совр. Дост. лазер, мед. и их прим, в практ здраво- охр.»-М., 2006. -С. 21
43. Макаров О.В., Сластинская Е.Б. Комбинированная лазеротерапия в комплексном лече­нии больных острым сальпингоофоритом в сочетании с острым пиелонефритом // Ма­териалы III межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 201-202.
44. Маллак И.К. Состояние липид-транспортной системы и перекисного окисления липи­дов у больных внутренним и ретроцервикальным эндометриозом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Минск, 1995. - 17 с.
45. Мамадалиева С.А. Патогенетическое значение санации лимфатической системы в вос­становлении лимфообращения после воспалительного процесса в матке: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 2006. - 20 с.
46. Мамедов Ф.М. Функциональная активность нейтрофильных гранулоцитов у больных с воспалительными заболеваниями органов малого таза при магнитолазерной терапии // Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5, вып. 2. - С. 18-22.
47. Мамедова С.Ю., Федорова Т.А., Ванько Л.В., Очан А.С. Внутрисосудистое лазерное об­лучение крови в терапии генитального герпеса //Материалы научно-практ. конф. «Ме­дицинский озон и квантовая гемотерапия в акушерско-гинекологической практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М., 2007. - С. 76-79.
48. Манухин И.Б., Крапошина Т.П., Захарова Т.П., и др. Лазерная терапия в комплексном лечении рецидивирующего герпетического цервицита //Акушерство и гинекология. - 2000.-№ 2. - С. 38-41.
49. Марченко К.А., Марченко А.В., Шестакова А.И. и др. Влияние фотогемотерапии на микроциркуляцию стенок влагалища // Материалы науч, практ. конф. «Медицинский озон и квантовая гемотерапия в акушерско-гинекологической практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М., 2007. - С. 70-72.
50. Мельников В. А., Украинцев Е.Ф. Лечение гипотрофии плода гелий-неоновым лазером // Тезисы межд. симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М.-Са- марканд, 1989. - С. 378-380.
51. Москвин С.В., Смолина Г.Р. Спектральные и временные особенности применения ла­зерной терапии в гинекологии //Сборник докладов и тезисов форума «Мир здоровья». - М., 2009. -С. 120-123.
52. Москвин С.В., Анилов А. А. Основы лазерной терапии. -М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада». 2008. - 256 с.
53. Мотовилова Т.М. Эффективность сочетанного применения излучения низкоинтенсив­ного инфракрасного лазера в комплексном лечении острых воспалительных заболева­ний органов малого таза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново. 2005. - 20 с.
54. Миняева О.В. Висцеральные проявления, иммунные и тиреоидные показатели у жен­щин, больных системной склеродермией, под влиянием комплексной терапии: Авто­реф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа. 1998. - 24 с.
55. Минкевич К.В. Лечение эктопии шейки матки с применением полупроводникового ла­зера//Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 113.
56. Мирович Д.Ю.. Харлап И.В., Матийцев А.В. Лечение гипофункции яичников комбини­рованной лазерной терапией в сочетании с иглорефлексотерапией // Материалы XII На- учно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 1999. - С. 60.
57. Михайлов А.В., Оноприенко Н.В., Пронченкова Г.Ф. и др. Лечение ригидности шейки матки гелий-неоновым лазером // Тезисы докладов конф. «Лазеры в акушерстве и гине­кологии». - Тбилиси, 1987. - С. 78-80.
58. Михалева Л.В., Гейниц А.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном ле­чении острых сальпингоофоритов // Материалы IV «Проблемы лазерной медицины». М.-Видное. 1994. - С. 206-207.

ПО. Михалева Л.В. Комбинированная лазеротерапия воспалительных заболеваний генита­лий: Пособие для врачей / Сост.: Л.В. Михалева. Р.С. Сайковский, О.К. Скобелкин и др. -М.. 1996.- 18 с.

1. Мишина С.М. Оптимизация восстановительного лечения спаечных процессов в малом тазу женщин с использованием низкоинтенсивного лазера диссертация ... кандидата медицинских наук: - Москва. 2009. - 114 с.
2. Муравская Е.М. Лазерное облучение крови в профилактике осложнений у родильниц, страдающих инсулинзависимым сахарным диабетом: Автореф дисс.... канд. мед. наук.

* Одесса. 1993. - 19 с.

1. Муртузалиева 3.3. Применение низкоэнергетических лазеров в комплексном лечении больных с гиперпластическими процессами эндометрия: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2000. - 25 с.
2. Мустафин Н.К. Сравнительная оценка низкоэнергетической лазерной терапии и тради­ционных методов лечения фиброзно-кистозной болезни молочных желез: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М„ 2000. -25 с.
3. Наговицына А.И., Черненкова М.Л., Дейкина Н.В. и др. Опыт применения гелий-неоно­вого лазера в комплексном лечении воспалительных процессов гениталий // Тезисы докладов научно-практ. конф. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клиниче­ской практике». - Ижевск, 1995. - С. 128-129.
4. Нагорная В.Ф., Иванов А.Н. Возможности лазеротерапии в акушерской практике. // Ма­териалы V Респ. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 1995. - С. 115-116.
5. Неймарк А.И., Малазония З.Т., Яковец Я.В. Применение лазеротерапии в коррекции на­рушений гемостаза у больных хроническим пиелонефритом // Урология и нефрология.

* 1996. -№6. -С. 12-14.

1. Неймарк Б. А. Роль микроциркуляторных и уродинамических нарушений в генезе стой- койдизурииу женщин: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Новосибирск, 2001.-25 с.
2. Неймарк А.И., Малазония З.Т., Яковец Я.В. Применение лазеротерапии в коррекции на­рушений гемостаза у больных хроническим пиелонефритом // Урология и нефрология. - 1996. - № 6. - С. 12-14.
3. Овсиенко А.Б. Лазерная терапия больных генитальным эндометриозом // Лазерная ме­дицина. - 2004. - Т. 8, вып. 1-2. - С. 21-25.
4. Овсепян Н.Р. Магнито-ИК-свето-лазерная и озонотерапия в профилактике осложнений послесамопроизвольгого выкидыша: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М..2019.-25 с.
5. Орджоникидзе Н.В. Хроническая плацентарная недостаточность и немедикаментозные методы ее терапии: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - М„ 1994. - 51 с.
6. Остроумова М.В. Клиническое значение комплексной лазерной и озонотерапии в лече­нии воспалительных заболеваний женских половых органов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2004. - 24 с.
7. Паламарчук О. А. Немедикаментозная терапия в комплексном лечении больных хрони­ческими неспецифическими сальпингоофоритами с болевым синдромом: Автореф. дисс. ... канд. мед наук. - Харьков, 2001. - 19 с.
8. Парамонова Т.К., Пешев Л.П., Гусева Г.С. и др. Квантовые методы в лечении послеро­дового эндометрита // Современные методы диагностики и лечения в медицине: про­блемы, перспективы. - Саранск, 2000. - С. 158-159.
9. Пешев Л.П., Кильдюшов А.Н., Соловьева Е.П. и др. Оптимизация терапии гестозов с ис­пользованием чрезкожного лазерного облучения крови // материалы IV Межд. конгрес­са «Проблемы лазерной медицины». - М.-Видное, 1997. - С. 130-131.
10. Плотко Е.Э. Динамика иммунологических показателей при использовании низкоинтен­сивного лазерного излучения у больных послеродовым эндометритом // Материалы I Обл. конф. «Актуальные вопрос, лазер, хирургии и медицины». -Екатеринбург, 1995. - С. 48-49.
11. Побединский Н.М., Зуев В.М. Применение лазеров в акушерско-гинекологической кли­нике // Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике / Под ред. О.К. Скобелкина. - М„ 1997. - С. 229-234.
12. Погорелова А.Б., Наврузова С. А. Оценка эффективности курса дородовой подготовки у беременных с крупной массой плода // Проблемы беременности. - 2000. - № 1. - С. 41-44.
13. Пузин Д.А., Аристархов В.Г., Аристархов Р.В., Квасов А.В. Применение низкоинтен­сивной лазеротерапии в лечении субклинического гипотиреоза различной этиологии / Лазерная медицина. Том 21, № 1 (2017).
14. Путилова Н.В. Доклиническая диагностика антифосфолипидного синдрома и его кор­рекция у женщин с привычным невынашиванием беременности в анамнезе: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 1998. - 25 с.
15. Раджабова Ш.Ш., Омаров Н.С. Содержание цитокинов в сыворотке кровиу беременных с заболеваниями щитовидной железы // Рос. вести, акушера-гинеколог. 2010. № 3. С. 13-15.
16. Радынова С.Б. Влияние эмоксипина и гелий-неонового лазерного излучения на показа­тели гомеостаза у женщин при индуцированном позднем аборте: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2003. - 16 с.
17. Рамдоял С. Лазерная дородовая профилактика первичной слабости родовой деятельно­сти при позднем гестозе: Автореф дисс. ... канд. мед. наук. - Волгоград, 1990. - 19 с.
18. Рыбкина В.Л., Тимофеева Л.Н., Калугина В.В. и др. Лазеротерапия у женщин, больных гонореей // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Пере­славль-Залесский, 1990. - С. 266-488.
19. Салов И.А., Глухова Т.Н., Чеснокова Н.П. Дисфункция эндотелия как один из патогене­тических факторов расстройства микроциркуляции при гестозе // Российский вестник акушера-гинеколога. - 2006. - № 6. - С. 4-9.
20. Селиверстов Д.В., Гаусман Б.Я. Возможности лечения и ранней профилактики послеро­довых и послеабортных эндо мио метритов с помощью низкоинтенсивного гелий-не­онового лазерного излучения // Материалы IV Межд. конгресса «Проблемы лазерной медицины». -М.-Видное, 1997. - С. 133-134.
21. Серов В.Н., Кожин А.А., Жуков В.В., Хусаинова И.С. Лазерная терапия в эндокриноло­гической гинекологии. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. 1988. - 120 с.
22. Серов В.Н., ПрилепскаяВ.Н., Овсянникова Т.В. Гинекологическая эндокринология. М.: МЕД пресс-информ, 2004. 528 с.
23. Смелова И.В., Головнева Е.С. Показатели микроциркуляции щитовидной железы в нор­ме и при мерказолиловом гипотиреозе после воздействия инфракрасного лазерного из­лучения / Лазерная медицина. Том 22, № 3 (2018).
24. Смолина Г.Р., Москвин С.В. Применение низкоинтенсивного импульсного лазерного излучения красного спектра (0,63-0,67мкм) при лечении больных хроническими эндо­миометритами // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 116.
25. Синякова Л.А. Антибактериальная терапия острого пиелонефрита // РМЖ. - 2003. - Т. 11, № 18.-С. 1002-1005.
26. Соснова Е.А. Метаболический синдром. Журнал Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2016, 3 (4).
27. Стамболиева А.В. Лазерная терапия хронических заболеваний вульвы: автореф. дисс. канд. мед. наук. - М„ 2009. - 23 с.
28. Степанова Н. А., Казанская И.В., ГаткинЕ.Я. и др. Изменения состояния микроциркуля - торного русла конъюнктивы глаза под влиянием лечения низкоинтенсивным лазерным облучением у детей с урологической патологией // Материалы Межресп. заочного на- учно-технич. семинара «Применение лазеров в науке и технике». - Иркутск, 1996. - Вып. 8. - С. 82-85.
29. Стрельникова Е.В. Оптимизация лечения больных с хроническим рецидивирующим сальпингоофоритом с использованием современных технологий // Материалы науч- но-практ. конф. «Медицинский озон и квантовая гемотерапия в акушерско-гинекологи­ческой практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М., 2007. - С. 85-91.
30. Струков С.Н., Бахтин В.И., Коротких И.Н. и др. Сравнительная оценка клинической эф­фективности лазерной терапии в гнойно-септической гинекологии. // Материалы IV Межд. конгресса «Проблемы лазерной медицины». - М.-Видное, 1997. - С. 134.
31. Стругацкий В.М., Маланова Т.Б., Асланян К.Н. Физиотерапия в практике акушера-ги­неколога. - М.: МЕД пресс-информ, 2008. - 272 с.
32. Тимошенко Л.В., Лопушан И.В., Джвебенава Г.Г. и др. Применение лучей лазера в аку­шерстве и гинекологии. - Киев: Здоров’я, 1985. - 128 с.
33. Уразаева Ф.А., Хамадьянов У.Р. Эндоваскулярное лазерное облучение крови и энтеро­сорбция в комплексной терапии гестоза // Российский вестник акушера-гинеколога. -
34. -№ 3. - С. 46-48.
35. Федорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. Лазерная терапия в акушерстве и гине­кологии. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. - 352 с.
36. Федченков В.В. Применение низко интенсивной лазерной терапии в комплексном лече­нии острого пиелонефрита во второй половине беременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2004. - 23 с.
37. Хаджиметов А. А., Курбанов С.Д., НишановаФ.П. и др. Изменение иммунного статуса у беременных, страдающих хроническим эндометритом под влиянием лазеротерапии // Материалы I Межд. конгр. «Лазер и здоровье». Лимассол - М„ 2007. - 24 с.
38. Халястова Э.А., Москвин С.В. Применение магнитолазеротерапии при лечении хрони­ческих воспалительных заболеваний женских половых органов // Материалы XVIII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта,
39. - С. 45.
40. Ханова Э.Н. Применение инфракрасного лазерного излучения в терапии хронических воспалительных заболеваний придатков матки: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 1993.- 18 с.
41. Цраева И.Б. Восстановление репродуктивной функции у женщин с внематочной бере­менностью при лечении плазмаферезом и эндовскулярным лазерным облучением кро­ви: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М., 1998. - 20 с.
42. Черткова Н.Р. Патофизиологическое обоснование применения инфракрасного лазерно­го излучения и влагалищного дозированного электрофореза при неразвивающейся бе­ременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2006. - 21 с
43. Шевелева Г.А., Акиньшина В.С., Филимонов В.Г. Протекторные свойства эндоваску­лярного лазерного облучения крови во время беременности при моделировании геми­ческой гипоксии //Материалы научно-практ. Конф. «Медицинский озон и квантовая ге­мотерапия в акушеско-гинекологической практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М.,
44. - С. 80-83.
45. Щетинина Т.А. Значение бальнеологического средства «Эльтон» в комплексном проти­вовоспалительном лечении острых и хронических воспалительных заболеваний шейки матки и влагалища: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Волгоград, 2008. - 25 с.
46. Шехтман М.М. Экстрагенитальная патология и беременность. - М.: Медицина, 1987. - 296 с.
47. ШпакИ.В. Обоснование применения внутрисосудистого облучения крови низкоинтен­сивным гелий-неоновым лазером в комплексном лечении пиелонефрита у беременных (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Запо­рожье, 1996. - 20 с.
48. Энукидзе Г.Г. Эндотоксиновая агрессия и ее коррекция у больных с хроническими вос­палительными гинекологическими заболеваниями // Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М„ 2006. - 26 с.
49. Юркевич О.И. Эндогенная интоксикация при гестозе и дифференцированные методы эфферентной терапии: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - СПб., 1996. - 24 с.
50. Ярославский В.К., Беднарский А.С. Применение низкоинтенсивного лазера в акушерст­ве // Российский вестник перинатол. и педиатрии. - 1993. - Т. 38, № 6. - С. 8-11.
51. Boucai L., Hollowell J.G., Surks M.I. An approach EL Ifor development of age-, gender-, and ethnicity-specicthyrotropin reference limits // Thyroid. 2011. Vol. 21, № 1. P. 5-11.
52. Hayward C.E., Greenwood S.L., Sibley C.P., Baker Ph.N„ Challis R.G., Jones R.L. Effect of maternal age and growth on placental nutrient transport: potential mechanisms for teenagers’ predisposition to small-for-gestational-age birth // Am J Physiol Endocrinol Metab. 2012. Vol. 302, № 2. P. 233-242.



ГЛАВА 7

Отоларингология

***Заболевания:* заболевания наружного носа, его полости и придаточных пазух; глотки и ее лимфоидного кольца, заболеваний гортани, заболеваний в отоларингологии, нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера.**

***Результаты,',* в сочетании с традиционными методами лечения, комби­нированные методы лазерной терапии существенно ускоряют процесс лече­ния, способствуют снижению воспаления, нормализации функции ЛОР-ор- ганов, помогают значительно снизить количество потребляемых лекарств. Регулярная (в 3—5 месяцев) профилактика лечением методами лазерной те­рапии позволяет избегать обострений хронических заболеваний и удержи­вать стадию ремиссии.**

1. Основные сведения развития ЛТ в отоларингологии

Лазеротерапия стала успешно использоваться в лечении и профилактике лор-заболеваний на протяжении последних 30 лет. Процедура заключается в воз­действии на очаг воспаления монохромным пучком света определенной длины вол­ны. От длины волны, мощности облучения зависит и эффект лазера - от терапевти­ческого противовоспалительного до применения в оперативном лечении. Наиболее часто в отоларингологии применяется терапевтическая форма лазера, или низкоин­тенсивное лазерное облучение (освечивание). Лазерное излучение, проникая в тка­ни, усиливает обменные процессы, активирует местный иммунитет, стимулирует крово- и лимфообращение, оказывает противомикробное действие.

В развитии лазерной терапии в целом и лазерной терапии ЛОР-органов част­ности, первенство, без сомнения, принадлежит отечественной медицине, при этом следует отметить фундаментальность исследований и успехи по их реализации в клинической практике. Для лечения заболеваний уха, горла и носа могут быть ис­пользованы практически все разработанные на сегодняшний день терапевтические лазерные аппараты и методики лазерной терапии.

Спектр заболеваний ЛОР-органов настолько широк, что их описание даже в первом приближении затрагивает многие аспекты их патофизиологии и пат. анато­мии. Лазерная терапия, являясь одним из физических методов лечения, стоит в от­дельном ключе от методов физиотерапии, так как обладает широким спектром влия­ния на воспалительные, метаболические, нейроэндокринные, иммунные заболева­ния, в том числе и при лечении заболеваний и патологических состояний ЛОР-орга-нов. К специфике заболеваний уха, горла и носа следует отнести их высокую поли­валентность и полиморфность. Так, в ринологии различают заболевания наружного носа, его полости и придаточных пазух. В основе этих заболеваний могут лежать ка­таральные, гнойные, аллергические и иммунные процессы, или их сочетания с функциональными нарушениями и даже внутричерепными нарушениями. Подоб­ного рода проблемы возникают также при заболеваниях и патологических состоя­ниях уха, ротоглотки и гортани.

Лазерная терапия дает широчайшие возможности как в виде монотерапии, так и в комплексе лечебных мероприятий в лечении ЛОР-органов, в частности (Тер­ман О.А., Козлов В.И., 1998; Рогачева Г.И., Марушкин Д.В., 2002; Бакликов Д.Л., 1998; Преображенский Н.А. и соавт., 1988). Данный метод все чаще и активнее при­меняют в комплексе с традиционными противовоспалительными, обезболивающи­ми, десенсибилизирующими, иммунологическими и цитостатическими средствами, отмечая в этом случае значительное повышение терапии в целом (Картелишев А.В. и др. 2012; Семенова Т.Б., 1997; Серегина А.И., 1988; Кульчавеня Е.В., Лисичен- ко Г.М., 1998; Корочкин И.М., Бабенко Е.В., 1990).

Боль является наиболее частой жалобой при многих ЛОР-заболеваниях, осо­бенно в остром периоде (отит, гайморит, ларингит и т.д.). В области болевого очага особенно, в остром периоде, ЛТ (непосредственная или проекционная) способству­ет блокированию импульса по нервным волокнам. Она же способствует уменьше­нию отека и компрессии нервных проводников. При хронических процессах и боле­вом синдроме ЛТ уменьшает боль за счет повышения локального кровотока и улуч­шения метаболизма пораженных тканей. (Самосюк И.З. с соавт., 1997; Бурки­на Б.П., с соавт., 1994; Дехтярук В.Я., 1989), она весьма эффективна при воздейст­вии на сегментарные области, а также на биологически активные зоны и точки.

**Устранение воспаления** - первейшая задача в лечении ЛОР-заболеваний. В воспалительном процессе выделяют альтернативную и инфильтративно-пролифе­ративную фазы, которые могут последовательно наслаиваться друг на друга. Воспа­ление индуцирует репаративную регенерацию поврежденных тканей, связанную с активизацией дифференцировки ЛТ индуцирует фагоцитарную активность макро­фагов и полиморфно-клеточных лимфоцитов, что, в свою очередь, приводит к уда­лению из очага воспаления клеточных фрагментов и микроорганизмов. В инфильт­ративно-пролиферативную фазу воспаления ЛТ способствует усилению местного кровотока, ускорению миграции лимфоцитов в область очага воспаления и индук­ции синтеза коллагена фибробластами. Рубцовая ткань, сформированная под дейст­вием НИЛИ, прочнее и эластичнее по сравнению с обычной рубцовой тканью (Ели- сеенко В.И. с соавт., 1993; Ковалько Н.Т. с соавт., 1998).

Существенное влияние лазерной терапии на измененное функциональное со­стояние иммунной системы, особенно при хронических заболеваниях ЛОР-органов, показано многими авторами. Экспериментальные данные показывают, что рецеп­торный аппарат мембран иммунокомпетентных клеток и их митотическая актив­ность реагируют на действие НИЛИ (Милованов О.В., Евстигнеев А.Р., 1988; Хоро­шилова И.В. с соавт., 1993). Выявлены дозозависимый характер этих воздействий и зависимость иммуномодулирующих эффектов от длины волны излучения и исход­ного состояния иммунокомпетентных клеток (Воронцова Я.М., 1991; Минен-ков А.А. с соавт., 1992; Супрун Л.Я. с соавт., 1992). Доказано антистрессорное, им­мунореабилитирующее действие ИК НИЛИ (Зубкова С.М. с соавт., 1995; Кончуго- ва Т.В. с соавт., 1996; Першин С.Б. с соавт., 1996). Необходимо отметить именно ***нормализующее корригирующее влияние НИЛИ на функциональное состояние иммунной системы*** в множестве клинических исследований (Александрова О.Ю., Михайлов В.А., 1988; Корочкин И.М. с соавт., 1990; Зубкова С.М,4 1995; Кончуго- ва Т.В. с соавт., 1996; Кирилов Ю.Б., 1991) Считают, что ЛТ оказывает не столько стимулирующее действие, сколько нормализующее и регулирующее (Мазо Е.Б. с соавт., 1998; Petrek М. et al., 1991 ). Иммуномодулирующий эффект методов ЛТ в отоларингологии доказывают работы по успешному лечению аллергических рини­тов (КулиновичЮ.Н. с соавт., 1997; Курбанова Л.И., 1993; Иванова О.С., 2013; Ели­сеев И.В., 1985; Матвеева Н.И., 2005; Осин А.Я., 2001; Рыжова Е.Г., 1994 и др.).

В ряде исследований, например, при лечении болезни Меньера, было показа­но, что НИЛИ стимулирует фагоцитарную активность (Федорова Т.А. с соавт., 1989), но в большей степени были изучены количественные показатели, характери­зующие клеточный иммунитет: количество общих и активных Т-лимфоцитов, соот­ношение субпопуляций Т-клеток (Александрова О.Ю., Михайлов В.А., 1998; Ари­стархов В.Г. с соавт., 1994; и др). Сведений о влиянии лазерной терапии на В-лим- фоциты в литературе меньше, и они разноречивы. Одни авторы считают, что НИЛИ нормализует их количество (Кирилов Ю.Б., Поляков А.В., 1991), другие с читают, что В-лимфоциты резистентны к действию НИЛИ (Ярема Н.З., Назар П.С., 1987). Таким образом, данные экспериментально-клинических работ показывают, что ЛТ влияет на функциональное состояние иммунной системы, как иммунокорректор. Многие хронические воспалительные заболевания и послеоперационные состояния при лечении заболеваний ЛОР органов сопровождаются вторичными иммунодефи­цитными состояниями, из чего следует, что активное применение НИЛИ способст­вует значительному сокращению сроков выздоровления.

Перед оториноларингологами - хирургами всегда стояла и стоит задача макси­мально щадящим образом выполнить необходимую в данных условиях операцию. В связи с этим, особенно в последние два десятилетия, когда результаты научно - тех­нической революции существенно повлияли на развитие медицины, стали активно разрабатывать органосохраняющие типы операций с применением различных физи­ческих методов воздействия на биологические ткани и самых современных техниче­ских средств, в том числе с использованием лазерного излучения (Скобелкин О.К., 1989; Carruth J.A.S., 1983). В практической работе отоларинголога иногда возникают трудности в диагностике и выборе метода лечения хронического тонзиллита, особен­но если заболевание протекает без чёткой клинической картины. Это побуждает к по­иску новых диагностических тестов при хроническом тонзиллите.

Проведено множество РКП **по обоснованию методики БЛОК** при различ­ных заболеваниях уха, горла и носа. Так, у больных хроническим **декомпенсиро­ванным тонзиллитом БЛОК** (длина волны 635 нм, мощность 1-3 мВт, экспозиция 10 мин) вызывает выраженное уменьшение воспаления миндалин и нарастание уровня иммуноглобулинов A, G, М в крови (Болотов И.И., 2006), при **нейросенсор­ной тугоухости и болезни Меньера БЛОК** приводит к снижению показателей ПОЛ и повышению АОС, улучшению или стабилизации слуха (Кучеров А.Г., 1996).Комбинация методов БЛОК (длина волны 635 нм, мощность 1-2 мВт, экспозиция 10-15 мин, на курс 10 процедур) и фототерапия **у больных хроническим тонзил­литом, осложнённым пиелонефритом,** способствует восстановлению нормально­го биоценоза в тканях нёбных миндалин, повышению терапевтической эффективно­сти до 88% по сравнению с медикаментозной терапией (59%), обеспечивая при этом стабильный и длительный период ремиссии у 86% больных в течение года и у 14% больных - в течение 18 мес. Метод обладает выраженным **антибактериальным эф­фектом,** что проявляется уменьшением грамположительных стафилококков в об­ласти нёбных миндалин в 96,4% случаев, Е. Сой - в 83,3% и Neisseria subflava - в 52,4% случаев, что способствует восстановлению нормального биоценоза в тканях нёбных миндалин (Балкаров И.О., 2013). БЛОК оказывает положительное влияние на **содержание биогенных аминов и гепарина** при лечении больных с **кохлео-вес- тибулярной дисфункцией** (болезнь Меньера и нейросенсорная тугоухость), сни­жается уровень гистамина, серотонина, катехоламинов, свободный гепарин увели­чивается более чем в 2 раза, нормализуются основные гемореологические показате­ли (ФА, ФБ, ПТИ, ФАК, р-липопротеиды, ИА, Ht, вязкость, СОЭ, pH, BE, К+). У больных прекращаются приступы головокружения, улучшается слух, уменьшается шум в ушах (Макова З.С., 2000). На фоне БЛОК улучшаются показатели централь­ной гемодинамики, в частности, эффективно корректируется тонус мелких артерий (Моренко В.М., 2000).

1. Лазерной терапии заболеваний глотки и ее лимфоидного кольца

посвящено множество исследовательских и клинических работ (Еланцев Б.В., 1973; Вахрушев С.Г., 1993; Клементьева М.С., 1979; Кошелев В.Н., 1982; Солда­тов И.Б. с соавт., 1989; Наседкин А.Н., Зенгер В.Г., 2000; Жукова С.Н., 1984; Боло­тов П.Н., 2006; Дукаев С.Х., 1992; Кошелев В.Н., 1982; Безчинская М.Я. с соавт., 1985; РогачеваГ.И. с соавт., 2002; Рудницкий С.Н., 1977; Сенку Е.И., 1996; Таукеле- ва С.А., 1997; Petrek М. et al. 1991; Vidts G., 1988).

Именно с лечения острого и хронического тонзиллита началась лазерная тера­пия заболеваний ЛОР-органов (Еланцев Б.В., 1973). Одну из первых работ по лазер­ной терапии при ЛОР патологии опубликовал в 1973 г. «Журнал ушных, носовых и горловых болезней». Ее автор Б.В. Еланцев показал результаты применения излуче­ния малой мощности гелий-неонового лазера при остром и хроническом тонзилли­те. После этого поток публикаций по лазерной терапии ЛОР-заболеваний стал не­прерывно нарастать и его бум пришелся на конец 80-х - начало 90-х годов.

Первоначально использовали излучение гелий-неонового - лазера в области красной зоны видимого спектра (длина волны 0,63 мкм) мощностью от 0 до 20- 50 мВт в непрерывном режиме (Рудницкий С.Л., Жукова С.Н., 1978; Клементье­ва М.С. с соавт., 1979; Кошелев В.Н., 1982). Экспериментальными исследованиями В.Н. Кошелева, О.Г. Астафьевой, Г.Ф. Пронченковой (1976) выявлено, что при дей­ствии когерентного излучения происходит стимуляция активности симпатоадрена­ловой системы - в крови повышается уровень катехоламинов. Авторы сделали вы­вод, что стимулирующее влияние лазерного излучения обусловливает включение общих адаптивных механизмов (Кошелев В.Н., 1982).

Позднее в лазерной терапии стали использоваться полупроводниковые лазе - ры, генерирующие излучение в красном (длина волны 0,63-0,67 мкм) и в ближнем инфракрасном спектральном диапазоне (0,82-0,89 мкм) как в непрерывном, так и в импульсном режиме. Наседкин АН., Зенгер В.Г. совместно с сотрудниками ИОФАНа и ММА им. Сеченова более 10 лет проводили экспериментальные иссле­дования и сравнительный анализ результатов воздействия лазерного излучения различных длин волн и уровней энергии на биоткани и, в частности, в области ото­ларингологии. В результате оптимизированы методики, приемы и дозировки ла­зерной терапии заболеваний уха, горла и носа, а также разработали и внедрили в практику некоторые модели специального гибкого световодного инструмента для трансляции лазерного излучения (Наседкин А.Н., Зенгер В.Г., 2000). В некоторых клиниках имеется опыт применения лазеров с излучением в синей, реже зеленой и желтой частях спектра.

Многие исследователи и клиницисты отмечают, что наиболее эффективно комбинировать различные методы лазерной терапии, а также сочетать и комбини­ровать ЛТ с другими методами физиотерапии и лекарственными препаратами (Афонькин В.Ю., 1995; Вахрушев С.Г., 1993; Дукаев С.Х., 1992; Енин И.В., 2009; Лазаренко Н.Н. с соавт., 2009; Мальченко О.В., 2004; Мишенькин Н.В. с соавт., 1991; Наседкин А.Н., 2000; Оганесян С.С., 1996; Петлев А.А., 2007; Пекли Ф.Ф., 1995; Попов В.В., 1992; СотниковИ.Л., 2004; СуповаМ.В., 2011; Юсеф Ю.А., 1991).

Первые официальные методические рекомендации по ЛТ (длина волны 635 нм, 5-10 мВт/см2, эндоназально, 1-2 мин) больных воспалительными заболевания­ми верхних дыхательных путей были утверждены достаточно давно (Бикбаев А.И., Еланцев Б.В., 1973; Шарипов Р.А., 1988; Псахис Б.И., Торопова Л.А., 1986; Ти­меи Г.Э. с соавт., 1985; Тимиргалиев М.Х. с соавт., 1987; Серегина А.И;, 1988).

Работ с включением ***лазерной терапии заболеваний гортани*** немного из-за анатомических трудностей проведения внутригортанной фототерапии (лазерами красного спектра кварц-полимерным волокном и мощностью излучения 12-13 мВт Плужников М.С., Лопотко А.И. (1991,1996). Но с началом применения полупровод­никовых лазеров (длина волны = 0,82-0,89 мкм), обладающих глубиной проникно­вения в ткани более 4-6 см, появилась возможность лечения заболеваний гортани, а также среднего уха, носовых пазух проекционным способом и комфортным для па­циента. Лапченко А.С. и Гедзик В.А. (1991) рекомендуют данные методики для ле­чения острого ларингита с параметрами излучения: мощностью 7-10 Вт, импульс­ным режимом до 600 Гц, временем сеанса до 4 мин, курсом 5-7 процедур. Критерия­ми эффективности авторы считали исчезновение боли и охриплости голоса, кото­рые наступали уже после 4-5 процедуры.

1. Лазерная терапия заболеваний носа и околоносовых пазух

стала широко применяться как в комплексе с традиционными методами, так и самостоятельно. Плужников М.С. и Лопотко А.И. (1995) успешно применяли ЛТ при воспалительных заболеваниях наружного носа, его полости и придаточных па­зух, этой же патологии посвящено наибольшее количество исследований ЛТ (Бур­кина Б.П. с соавт., 1994; Голованов А.И., 1995; Тимиргалиев М.Х. с соавт., 1987;Шустер М.А. с соавт., 1988; Наседкин А.Н. с соавт., 2011; Воркушин А.И., 1994; По­госов В.С., 1988; Плужников М.С., 1995; Лапченко А.С., 2009; Николаев М.П., 1993; Манукян Д.Э. с соавт., 1994; Буркина В.П. с соавт., 1994; Буйлин В.А., 1996; Елист­ратов В.В. с соавт., 1996; Солдатов И.Б. с соавт., 1985; Шишкин С.А., 1995 и мн. др.). При этом использовалось излучение как лазеров с красного спектра, так и инфра­красного. Следует особо отметить тот факт, что практически все клиницисты реко­мендуют при наличии гноя или другого содержимого в пазухах сначала удалить их, а затем приступать к процедуре ЛТ независимо от способа излучения. Данный факт свидетельствует о том, что НИЛИ вызывает положительные клинические эффекты не за счет антимикробного действия, а как мощный биостимулирующий фактор. Особенно эффективной лазерная терапия оказалась при лечении заболеваний носа и его пазух, сопровождающихся атрофическими процессам регенерации в слизистой оболочке на клеточном и субклеточном уровне. Лечение слизистой оболочки носа лазерным излучением сопровождается повышением активности ферментов, энерге­тического и нуклеинового обмена, активизирует процессы регенерации в слизистой оболочке носа на клеточном и субклеточном уровне (Тимен Г.Э., 1985). По данным Бикбаева А.И. и Шарипова Р.А. (1988) даже при таком тяжелом заболевании, как озена, ЛТ, включенная в комплекс лечения, у 87 больных дала хорошую динамику клинических результатов, по сравнению с контрольной группой. Однако, авторы также указывают на необходимость тщательного туалета полости носа с удалением корок перед процедурой ЛТ.

Не менее эффективной показали методы применения ЛТ ***вазомоторных и ал­лергических ринитов.*** В результате множества экспериментальных и практических работ в этом направлении (Тайбогаров С.Е., Чернецова Р.С., 1982; Филатов В.Ф., 1986; Мариупольский А.Я., Воркушин А.И., 1983; Солдатов И.Б. с соавт., 1984; Шустер М.А. с соавт., 1988; Николаев М.П., 1993; Анютин Р.Г., Фролов В.М., 1994; Рыжова Е.Г., 1994; Кулинович Ю.Н., Бабенко Ю.В., 1997) авторы пришли к выводу, что эффективность ЛТ вазомоторных и аллергических ринитов основывается на факте улучшения состояния микроциркуляции в слизистой оболочке носа под воз­действием НИЛИ (Козлов В.И., 1992). Улучшение дыхания и обоняния, исчезнове­ние зуда и обильного отделяемого из носа наступает быстрее, если в комплекс ле­чебных мероприятий включают методы ЛТ у больных с больных вазомоторным ри­нитом (Калашник М.В., 1987), атрофическим ринитом (озеной) (Шарипов Р.А., 1987), аллергическим ринитом, фарингитом и ларингитом (Курбанова Л.И., 1993), хроническим тонзиллитом (Сенку Е.И., 1991).

Широко применяется лазеротерапия при ЛОР-заболеваниях как у взрослых, так и у детей: при острых и хронических гайморитах, острых и хронических рини­тах, аденоидитах и иных синуситах (Курочкин А.А. с соавт., 1997), хронических тонзиллитах, фурункулезе лица и носа, при остром и хроническом среднем отите, поражение кожи наружного слухового прохода (Пекли Ф.Ф., 1995; Псахис Г.Б., 1989; Фсниксова Л.В.. 1989; Хрыкова А.Г., 2007), для заживления ран после ринохи- рургических вмешательств ( Искандаров С.А., 1991; Кротов Ю.А., 1990; Самбу- лов В.И., 1992) и интубационной травмы гортани у детей (Липилина Л.И., 1990; Ла­заренко Н.Н., Супова М.В., Кокорева С.А., Герасименко, 2009) разработали меди­цинскую технологию лечения больных с острой нейросенсорной тугоухостьюII степени, которым на фоне стандартной лекарственной терапии, классического массажа и вакуумной терапии в сочетании с многоканальной электростимуляцией биполярно-импульсными токами, успешно применяли лазерную терапию (длина волны 890-904 нм, частота 150 Гц, по 2 мин на каждое поле).

Применение ЛТ в комплексе с галотерапией у детей с аллергическими рини­тами и при бактерионосительстве S. aureus оказалось высокоэффективным, о чём свидетельствуют данные клинических и бактериологических исследований (Мат­веева Н.И., 2005).

МЛТ (сочетание наружного воздействия импульсным ИК НИЛИ, длина вол­ны 890 нм, импульсная мощность 5-10 Вт, частота 80 Гц, с постоянным магнитным полем индукцией 35-50 мТл) эффективна при хроническом гайморите (Попов В.В., 1992), аллергическом рините (Иванова ОС., 2013; Курбанова Л.И., 1993), вазомо­торном рините (Голованов А.И., 1995; Мамедов А.Ф., 1991), при остром среднем отите (Енин И.В., 2009; Сотников И.Л., 2004), ускоряет заживление ран после тон­зилэктомии (Вахрушев С.Г., 1993). Эффективен комбинированный метод послеопе­рационного лечения риногенных гайморитов с использованием раневого диализа и лазерного воздействия, как импульсным ИК НИЛИ (890-904 нм), так и непрерыв­ным красным (635 нм) (Афонькин В.Ю., 1995). По данным РКП среднего качества показана эффективность комбинированного воздействия БЛОК и ультразвука у па­циентов с паратонзиллярным абсцессом. В исследовании Оганесян С.С., представ­лены убедительные данные об иммунокорригирующем действии разработанной ме­тодики (Оганесян С.С., 1996). Наиболее эффективным при лечении больных деком­пенсированной формой хронического тонзиллита оказалось сочетание воздействия НИЛИ, УЗ и препаратов, оказывающих противопротозойное и антибактериальное действие (Дукаев С.Х., 1992). Комбинирование местного воздействия красным не­прерывным НИЛИ (длина волны 635 нм, мощность 5-10 мВт, экспозиция 3-5 мин) и У ФОК показало хорошие результаты в лечении больных хроническим средним оти­том (Юсеф Ю.А., 1991), хроническим гнойным верхнечелюстным синуситом (Фи­латова И.В., 1990).

НИЛИ всех трёх спектров (440-445, 635 и 890 и систем, в том числе - 904 нм) обладает иммуномодулирующим действием и оказывает влияние как на иммуно­компетентные клетки крови, так и на лимфоидную ткань миндалин больных хрони­ческим тонзиллитом. Эффект лазерного воздействия зависит не только от длины волны, но и от энергетической плотности (ЭИ), неравнозначной для каждого спек­тра. Чем выше поглощение, тем меньше ЭИ, соотношение для данных длин волн со­ставляет 1:2:3 при экспозиции 1 мин. Иммуномодулирующий эффект НИЛИ прояв­ляется не столько в стимуляции количественных показателей местного и общего иммунитета, сколько в активации их функциональных возможностей, что проявля­ется стимуляцией бластной трансформации Т- и В-лимфоцитов, усилении жизне­стойкости и секреторной функции, увеличении количества маркировочных рецеп­торов, а также в положительном влиянии на показатели неспецифической рези­стентности (Таукелева С.А., 1997).

1. Лазерная терапия онкологических заболеваний в отоларингологии

Особое место в патологии ЛОР-органов занимают ***онкологические заболева­ния.*** В течение длительного времени наличие у пациента каких-либо новообразова­ний являлось абсолютным противопоказанием к проведению лазерной терапии. Од­нако в 1981 г. Ribari сообщил об успешном использовании He-Ne-лазера у больного с раком гортани для ускорения заживления глоточных свищей после ларинготомии. Затем Демочко В.В. и Стадии Г.И. (1989) представили сравнительные результаты ведения больных с новообразованиями головы и шеи в послеоперационном перио­де, одним из которых проводили БЛОК, а другим нет. По мнению авторов, БЛОК способствует уменьшению числа рецидивов и сокращает как число послеопераци­онных осложнений, так и заживление рубца. Михалкин И.А. и соавт. Проводили БЛОК у больных со злокачественными новообразованиями гортани, ранее получав­ших лучевую терапию. По мнению авторов, такая сочетанная терапия позволила су­щественно снизить частоту развития лучевых реакций и улучшить иммунологиче­ские показатели. Антонив В.Ф. с соавт. (1990) обоснованно доказали эффективность сочетанного воздействия адаптивной лазерной иммунотерапии с фотодинамиче­ской терапией (ФДТ) у больных со злокачественными образованиями Плужни­ков М.С. (1996) также указывает на эффективность адаптивной лазерной иммуноло­гии, которую он рекомендует применять в комплексе лечения больных со злокаче - ственными новообразования ЛОР-органов. Он же рекомендует применять лазеро­пунктуру у этих больных в целях снижения болевого синдрома.

Доказана высокая эффективность ЛТ в комплексном лечении *больных* ***ост­рым средним отитом*** (Дехтярук В Я., 1989; Елисеев И.В., 1985; Плужников М.С.. Лопатко А.И., 1995; Овчинников Ю.М., Семенов Ф.В., 1991; Свистушкин В.М., 1997), хроническим гнойным отитом и после тимпанопластики (Свистушкин В.М., 1993; Юсеф Ю.А.. 199|).

1. Лазерная терапия нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера

По мере накопления положительных результатов экспериментально-клини­ческих исследований, понятий о механизмах действия НИЛИ в тканях, расширяется и спектр применения лазерных технологий, как например, в лечении ***нейросенсор­ной тугоухости и болезни Меньера.*** Так, Богомольский М.Р. с соавт. (1989) по ре­зультатам эксперимента сделали выводы о положительном влиянии лазеротерапии на функциональное состояние слухового анализатора, и в частности, двустороннее укорочение центрального времени проведения импульса. В 1990 г. Тимеи Г.Э. с со­авт. сообщили об успешном применении ЛТ у детей с хронической нейросенсорной тугоухостью различной этиологии. Авторами применялись методики с использова­нием лазеров красного спектра (длина волны 632 нм, мощностью 5-10 мВт/см2, экс­позицией до 10 мин для курса из 10-13 процедур. В 1996 г. Пальчун В.Т. и соавт. опубликовали результаты применения БЛОК у больных с болезнью Меньера и хро­нической нейросенсорной тугоухостью, где показал, что пациенты после курса ле­чения ощущали понижение ушного шума, объективно у них отмечали улучшениеслуха на 5-20 дБ, прекращались приступы головокружения. При хронической ней­росенсорной тугоухости клинического эффекта от лазерной терапии не отмечали, а при болезни Меньера отмечалось субъективное снижение или изменение тональ­ности ушного шума и прекращение приступов головокружения. Глицериновая про­ба указывала у этих больных исчезновение гидрокса лабиринта. Подобные резуль­таты при болезни Меньера, применяя методы ЛТ, получили Патяжкина О.К. и Ше­ремет А.С. (1998), а наблюдение в катамнезе показали сохранение лечебного эффек­та от ЛТ в течение 5-6 месяцев.

Комбинация методик, применение **этапности в лечении хронических забо­леваний, то есть превентивная (за 2-3 недели до ожидаемого обострения) КЛТ** сохраняет длительную ремиссию и дальнейшее выздоровление. В ринологической практике, как и в других направлениях ЛОР-патологии продолжается процесс эмпи­рического накопления знаний о ЛТ. Обобщающие работы, позволяющие практиче­ским врачам предоставить оптимизированные методики, пока отсутствуют, но, наи­лучшим образом, на мой взгляд, они представлены в работе Наседкин А.Н., Зен- гер В.Г. «Лазеры в отоларингологии».

Своевременная диагностика и лечение лор-заболеваний позволяет предотвра­тить развитие трудноизлечимых осложнений.

1. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ)

**Общие положения**

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосу­дистые препараты и гипотензивные средства. Антибактериальноя терапия заранее определяется после бак. посева и назначается лечащим врачом индивидуально, по по­казаниям. Необходимо помнить, что действие фармакологических препараты в ком­бинации с БЛОК усиливается, поэтому используют их минимальное дозирование.

1. Базовые методики НИЛТ в лечении заболеваний уха, горла и носа

**(см. цв. вклейку Ч.П Гл.7)**

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм.

**А.** при использовании мощности на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 ми­нут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** при использовании мощности на конце световода - 5 мВт - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**В. с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.

1. НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим рабо­ты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность из- лучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см-. Пло­щадь на поверхности 10см2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количест­во зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровенос­ных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Контактная, через прозрач­ную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. Методика 2. БЛОК + ЛУФОК

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация:** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti)

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ПК-НИЛИ на проекцию внутрен­них органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный),
* 890-904 (ИК).

**Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнит­ным полем** (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), по­скольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно уве­личивается проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэф­фициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Локализация:** в область зева, эндоназально, эндоаурикулярно, проекции мас­тоидального отростка.

Параметры: длина волны лазерного света, нм (спектр): 440-445 (синий); 635 (красный); 890-904 (ИК).



Л-1-1



Комплект ЛОР насадок:

а - Л-1-1, б - Л-1-2, в - Л-1-3, г - переходное устройство

Режим работы лазера: Непрерывный/импульсный. Мощность излучения на выходе световодного инструмента: 2-10 мВт, в зависимости от возраста пациента и типа насадки.

Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): 5-15 Вт, в зависимости от возраста пациента.

Импульсная мощность для красного спектра (635 нм): 5 Вт, Экспозиция на

1. зону - 2 мин

Используются частоты: 80 Гц, 150 Гц, 300 Гц, 600 Гц. Экспозиция на 1 зону -

1. мин. Количество зон воздействия - 1-2. Общее время воздействия не должно пре­вышать 10 мин.

Количество процедур на курс лечения - 10-12.

1. **НИЛИ УФ-спектра**

Местно, через световод, режим работы лазера: непрерывный. Длина волны лазерного света: 365-405 нм (УФ спектр). Р - Мощность излучения на выходе свето­водного инструмента: 5-10 мВт, в зависимости от возраста пациента и типа насадки. Экспозиция на 1 зону: 10 мин. Количество зон воздействия: 1-2. Локализация: в об­ласть зева, эндоназально, эндоаурикулярно. Количество процедур на курс: 10-12.

**Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания:**

Частота 1000-1500 Гц Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

Локализация:

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.),
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур 5-10.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (местно),** наружно или через свето­вод, либо через специальные насадки (Лор-комплект) импульсным или непрерыв­ным НИЛИ.

О периодичности проведения процедур, о дозировании НИЛИ см. гл. 4, ч. 3.

1. Частные методики НИЛТ в отоларингологии
2. Лазерная терапия полипозного риносинусита

ИК - ЛТ (Импульсное НИЛИ) при наружном освечивании эффективно в про­тиворецидивном лечении больных полипозным риносинуситом, способствует нор­мализации мукоцилиарного транспорта и уровня IgA, коррекции местного иммуни­тета. Лазерное освечивание снижает проницаемость сосудистых мембран, прекра­щается лейко- и лимфодиапедез, уменьшается число эозинофилов, происходит ре­зорбция отёчной жидкости, приводящая к уменьшению объёма полипа (Пономаре­ва Л.И., 1995). Многолетний клинический опыт показал высокую эффективность **комбинированной ЛТ полипозного ринисинусита:** сначала НИЛИ с длиной вол­ны 635 нм, мощность 1-5 мВт, экспозиция 0,5-1,5 мин эндоназально в каждую поло­вину носа, затем импульсным ИК НИЛИ (890-904 нм), мощность 5-10 Вт, частота следования импульсов 80 Гц, экспозиция 0,5-1 мин (Лихачева Е.В. с соавт., 1994).

Аналогичная методика используется и при лечении больных **наружными отитами** (Мамедов М.М., 1993):

1. эндоаурикулярно (красным НИЛИ) и
2. на область уха (импульсным ИК НИЛИ).

При катамнестическом наблюдении установлено, что положительный эффект от комплексного лечения больных острым ринитом с комбинированным примене­нием НИЛИ красного и инфракрасного диапазонов сохраняется в течение 6-12 мес., в то время, как при использовании только лазерного света ИК-спектра - 2-4 мес. (Курочкин А.А. с соавт., 2000).

1. Лазерная терапия хронического тонзиллита,

ангины и ран после тонзиллэктомии

ИК НИЛИ показано в лечении **хронического тонзиллита, ангины и ран по­сле тонзиллэктомии** (Бен Мухамед Р.К., 1998). Максимальный эффект ЛТ при ва­зомоторном рините достигается к 10-му дню при использовании:

1. эндоназально непрерывного лазерного света красного спектра (Бурки­на Б.П. с соавт., 1994; Воркушин А.И., 1994; Филатов В.Ф., Калашник М.В., 1986), но уже к 3-5 процедуре подобный эффект возникает после
2. наружного воздействия на кожу крыльев носа импульсным НИЛИ красного спектра (635 нм) (Наседкин А.Н., Москвин С.В., 2011; Наседкин А.Н., Истлев А.А., 2000; Истлев А.А. с соавт,, 2003).

Значительно выше эффективность импульсного красного НИЛИ по сравне­нию с ИК-спектром при лечении детей, больных **хроническим аденоидитом** (Ист­лев А.А. с соавт., 2003).

1. Лазерная терапия вазомоторного ринита

ЛТ особенно эффективна при нейровегетативной форме **вазомоторного ри­нита** (Анютин Р.Г., Фролов В.М., 1994; Елисеев И.В., Руделев С.А., 1985). При ал­лергическом рините рекомендуется комбинировать ЛТ с приёмом лекарственных препаратов. Показана эффективность препаратов

1. кромоглициевой кислоты в сочетании с воздействием импульсным ИК НИЛИ эндоназально на область проекции верхнечелюстных (гайморовых) пазух ина ТА по 30 с; за одну процедуру не более чем на 3 пары ТА (Рогачева Г.И. с соавт., 2002; Рогачева Г.И., Нечаева Е.И., 1999). При этом объём лекарственных препара­тов, применяемых по поводу основного и сопутствующих заболеваний, сокращает­ся в 2-3 раза (Рудакова И.Е., 1996).

1. Лазерная терапия пациентов с хроническим тонзиллитом,  
   аллергическим ринитом

**Профилактические курсы лазерной терапии показаны** каждые 4-6 мес. лицам, страдающим компенсированной и декомпенсированной формой **хрониче­ского тонзиллита** (при декомпенсации в виде рецидивов ангин), хроническим ката­ральным, атрофическим ринитом и фарингитом, вазомоторным ринитом, лицам, часто болеющим ОРВЗ, а также практически здоровым, у которых имеются наруше­ния функциональной способности слизистой оболочки верхних дыхательных пу­тей, при этом заболеваемость ангиной снижается в 1,6 раза (Герус П.Д., 1986). По результатам РКП высокого качества воздействие непрерывным НИЛИ У Ф-спектра (длина волны 337 нм, плотность мощности 5 мВт/см-, экспозиция 10 мин) у боль­ных хроническим тонзиллитом не только подавляет патогенную микрофлору, но и воздействует на иммунологическую реактивность организма. НИЛИ также стиму­лирует симпатический отдел ВИС и кору надпочечников. На фоне ЛТ подавляется воспалительная реакция и нормализуется морфологическая структура нёбных мин­далин (Жукова С.И., 1984). При комбинированном внутри-лакунарном освечивании нёбных миндалин НИЛИ красного и УФ спектров у больных хроническим тонзил­литом снижается уровень сывороточного IgG, повышается уровень IgA и фагоци­тарная активность нейтрофилов (Сенку Е.И., 1991).

У детей с **аллергическим ринитом** (поллинозами) ЛТ проводят в период клинической ремиссии, за 2-3 недели до периода цветения причинно-значимых рас­тений, воздействуя на области непосредственного контакта респираторного тракта больных (Осин А.Я., 2001).

1. Лечение хронического тонзиллита  
   с декомпенсированной формой

Максимальный противовоспалительный и иммуностимулирующий эффекты ЛТ у больных с декомпенсированной формой хронического тонзиллита формиру­ются при комбинированном воздействии НИЛИ на нёбные миндалины и НЛОК им­пульсным ИК НИЛИ (по 2 мин на одну область). Достигнутый результат сохраняет­ся в течение 1,5 лет после курса ЛТ (Болотов П.Н., 2006).

НЛОК и БЛОК в область локтевой вены (длина волны 633 нм) показали близ­кую эффективность в комплексном лечении больных паратонзиллярным абсцессом (Оганесян С., 1996).

**В комплексном лечении фарингомикоза** эффективно применять **лазерофо- рез противогрибковых препаратов.** НИЛИ усиливает действие лекарственных средств и оказывает патогенетическое влияние на слизистую оболочку глотки (Аль-Мамари К.А., 1994).

**Лазерофорез биологически активных препаратов** эффективен при лечении больных **хроническим неспецифическим тонзиллитом** (Антипенко В.В., 2009). Обоснованием к выбору фармпрепарата для лазерофореза являются клинико-микро­биологические и цитологические данные. Рекомендованы: при наличии бактериаль­ных штаммов ГР(+), ГР(-) устойчивых к антибиотикам и сульфаниламидам - Фура- гин; при смешанной флоре, осложнённых случаях, невозможности подбора адекват­ного антибиотика - хлоргексидин; при выраженном отёчном синдроме и за­труднённом дыхании - мочевина; при аллергическом компоненте, высоком эозино- филезе, связанным с лямблиозом - Метронидозол; при вялотекущих процессах, при ослабленном иммунитете - прополис; сопутствующих поллинозах, круглогодич­ных аллергических ринисинуситах - гидрокортизон; при сопутствующих атрофиче­ских риносинуситах, вялотекущем воспалительном процессе - мексидол (Хрыко- ваА.Г., 2007).

**Лазерофорез.** Параметры: Длина волны лазерного света: 780-785 нм (ПК спектр) или 890-904 нм (ИК спектр). Непрерывный или импульсный режим работы лазера. Длительность светового импульса для импульсного режима - 100-150 нс. Мощность излучения для непрерывного режима - 40-50 мВт. Мощность излучения для импульсного режима - 15-20 Вт. Плотность мощности - 20-25 мВт/см 2. Плот­ность мощности 7-12 Вт/см 2. Частота для импульсного режима- 80 Гц. Экспозиция на 1 зону - 1-2 мин. Количество зон воздействия - 1-2. Локализация - на область по­ражения. Методика: Контактная/дистантная, через насадку. Количество процедур на курс - 5-6, ежедневно.

1. Лечение пациентов со снижением слуха

РКП показало, что после комплексного применения ЛТ и вакуумного массажа у 95% больных со снижением слуха через 6 мес. наблюдения выявлен прирост слуха от 20,1 ± 1,2 до 413 + 2.5 дБ (/? < 0,05). При этом улучшалось субъективное состояние больных, у них нормализовалось церебральное кровообращение. Больные хорошо переносили лечение, обострений сопутствующих заболеваний не было, а ремиссия сохранялась в течение 14 мес. В контрольной группе больных было также достигну­то улучшение состояния, но прирост слуха составил только 16Д ± 2,4 дБ в эти же сро­ки, а ремиссия сохранялась в течение 10-12 мес,, причём у 22% этих больных она была неустойчивой (Лазаренко Н.Н. с соавт., 2009; Супова М.В., 2011).

**Методика ЛТ:** Длина волны лазерного света: 890-904 нм (ПК-спектр). Режим работы лазера импульсный. Длительность светового импульса - 100-150 нс. Мощ­ность излучения, 5-10 Вт. Частота, 80-1000 Гц. Время процедуры 7-10 мин. Коли­чество зон воздействия - 2, симметрично, в точках выхода 1-й и П-й ветвей тройнич­ного нерва; в проекции VI шейного позвонка, паравертебрально, в проекции дуги лимфатических стволов, в зоне проекции позвоночной артерии. Локализация: в про­екции подзатылочного треугольника и в проекции выхода большого затылочного нерва над трапециевидной мышцей; со стороны поражения - в области ушной рако­вины, околоушных мышц и височной мышцы. Методика контактная, стабильная. Количество процедур на курс 8-10, ежедневно.

1. Лечение нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера

Эндолимфатический гидропс (гидропс лабиринта, водянка внутреннего уха) - заболевание слуховой и/или вестибулярной части внутреннего уха, вызван­ное увеличением объема эндолимфы и изменением соотношения содержащихся в ней электролитов. Может приводить к появлению ряда симптомов: ощущение зало­женности ушей, шум в ушах, снижение слуха, острые приступы вращательного го­ловокружения, длящиеся часами и сопровождающиеся тошнотой и рвотой, или все­го лишь небольшое пошатывание, неуверенность при ходьбе.

Влияние БЛОК на реологические свойства крови позволяет использовать ме - тод при лечении болезни Меньера. Положительный эффект (уменьшение субъек­тивного шума, повышение величины дифференциального порога восприятия силы звука) достигается у 79,2% больных (Решетникова Н.Л., Стегунина Л.И., 1998).

В.Т. Пальчун с соавт. (1996) применяли как внутривенное, так и надсосудистое лазерное облучение крови при лечении больных болезнью Меньера. Уже после пер­вого курса ЛТ отмечено исчезновение эндолимфатического гидропса и шума в ушах, слух улучшался на 10-20 дБ, прекращались приступы системного головокружения.

**Методика.** Используют комбинированные методы: чаще всего - ВЛОК-635 + ИК-лазер; реже - ВЛОК-635 + ЛУФОК + ИК-лазер. ЛТ проводят на фоне медика­ментозного лечения. После туалета слухового прохода облучают область входа в слуховой проход с использованием ЛОР-насадок, излучающая головка КЛОЗ, дли­на волны 635 нм, мощность максимальная (7-10 мВт). Затем воздействуют чрескож- но ежедневно по 1 мин последовательно излучающей головкой ЛО2 (ЛОЗ), длина волны 890-904 нм, импульсная мощность 5-7 Вт, частота 80-150 Гц, или излучаю­щей головкой ЛОК2, длина волны 650-670 нм, мощность максимальная (3-5 Вт), частота 80-150 Гц;

**на области:** в точках выхода I-й и П-й ветвей тройничного нерва; в проекции VI шейного позвонка, паравертебрально, в проекции дуги лимфатических стволов, в зоне проекции позвоночной артерии. Локализация: в проекции подзатылочного тре­угольника и в проекции выхода большого затылочного нерва над трапециевидной мышцей; Курс повторяют через 3 недели. Третий и четвертый курс проводят через 3 месяца.

1. Лазерная терапия после хирургических вмешательств

После ринохирургических вмешательств нередко возникают осложнения в виде явлений длительного отека слизистой оболочки носа, а также симптомоком- плекса дистрофического ринита с образованием корок, сухости в носу.

Лазерная терапия проводится эндоназально с использованием насадок из ЛОР-комплекта по 1,5-2 мин ежедневно. Лазерная излучающая головка ЛО2 (ЛОЗ), длина волны 890-904 нм, импульсная мощность 5-7 Вт, частота 80-150 Гц, или ла­зерная излучающая головка КЛОЗ, длина волны 635 нм, мощность максимальная - 7-10 мВт.

Ворожцов А.А. с соавт. (2005) рекомендуют в комплексное лечение полипо­зного риносинусита включать лазерную терапию до и после хирургического удале­ния полипов с помощью гельмиевого лазера.

**Лазерная терапия в предоперационный период.** Воздействие НИЛИ в пре­доперационный период проводится с целью снижения вероятности возникновения осложнений. Необходимо провести 2 процедуры - за 1 сут и за 1 час до операции. Лазерная излучающая головка КЛОЗ (длина волны излучения 635 нм, средняя мощ­ность 5-10 мВт), время процедуры 0,5-2 мин с каждой стороны. Посредством на­зальной насадки из комплекта Л-1 через общий носовой ход воздействовать на сли­зистую оболочку носовых раковин.

**Лазерная терапия в послеоперационный период.** Воздействие НИЛИ в по­слеоперационный период проводится с целью стимуляции иммунной системы, улучшения региональной микроциркуляции и качества заживления путем проведе - ния 3-5 ежедневных лазерных процедур в первой половине дня. Лазерная излучаю­щая головка ЛОЗ (длина волны излучения 890-904 нм, импульсная мощность 3- 7 Вт), время процедуры 0,5-2 мин с каждой стороны. Методика контактно-зеркаль­ная (зеркальная насадка 3H-35), воздействуют наружно на проекцию зоны проведе­ния операции (наружный скат носа).

После тонзиллэктомии лечение проводят на фоне медикаментозной терапии. Для стимуляции регенерации глоточных ран у больных, перенесших двустороннюю тонзиллэктомию, лазерную терапию рекомендуется проводить со вторых суток по­сле операции чрескожно ежедневно по 1,5-2 мин последовательно на области 2,4, 5, 7, 8 (Безчинская М.Я., Александров М.Л, 1985) лазерной излучающей головкой ЛО2, длина волны 890-904 нм, импульсная мощность 5-7 Вт, частота 80-150 Гц, или лазерной излучающей головкой ЛОК2, длина волны 650-670 нм, мощность мак­симальная (3-5 Вт), частота 80- 150 Гц.

Применение лазерной терапии после хирургических вмешательств, в частно­сти при коррекции врожденных пороков органов слуха у детей, позволяет ускорить эпителизацию послеоперационной раны, сократить время заживления транспланта­та, избежать некроза и образования келлоидных рубцов (Балясинская).

Список литературы к главе 7

1. Аль-Мамари К.А. Лазер в комплексном лечении фарингомикоза: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Самара. 1994. - 14 с.
2. Александрова О.Ю.. Михайлов В. А. Опыт использования иммуномодулирующего дейст­вия низко интенсивно го лазерного излучения при лечении больных аутоиммунными за­болеваниями // Акт. Вопросы физиотер.: Тез. Научи.-практ. конф. - М„ 1998. С. 28-29.
3. Аникин В.В., Курочкин А.А., Соболева Н.П. и др. Применение низкоинтенсивного ла­зерного излучения при лечении ринокардиального синдрома у детей с нейроциркуля- торной дистонией // Мат. IV Межд. конгресса, посвященного 10-летию обл. центра ла­зер. хирургии, «Проблемы лазерной медицины». - М.-Видное, 1997. - С. 156-157.
4. Анищенко Г.Я., Лукьянюк Е.В., Антонов С.Н. Применение низкоинтенсивного лазер­ного излучения при лечении нейросенсорной тугоухости // Мат. межд. конф. «Клиниче­ское и экспериментальное применение новых лазерных технологий». - М.-Казань, 1995.-С. 158-159.
5. Анищенко Г.Я., Самсонов Ф.А. Влияние однократного лазерного облучения уха на слух по данным аудиометрии // Мат. межд. конф. «Лазер и здоровье - 99». - М„ 1999. - С. 252.
6. Антипенко В.В. Консервативное и хирургическое лечение хронического неспецифиче­ского тонзиллита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2009. - 18 с.
7. Анютин Р.Г., Фролов В.М. Лечение больных хроническим гипертрофическим ринитом низкоэнергетическим лазерным воздействием//Мат. 3-й Межд. конф. «Актуальные вопро­сы лазерной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное. 1994. - С. 224-225.
8. Афонькин В.Ю. Комбинированный метод послеоперационного лечения риногенных гайморитов с использованием раневого диализа и лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб.. 1995. - 22 с.
9. Балкаров И.О. Оптимизация лечения коморбидности в ЛОР практике с помощью физи­ческих факторов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 2013. - 21 с.
10. Безчинская М.Я., Александров М.Л. Применение лазеров в медицине // Вестник отола- ринг. - 1985. - № 5. - С. 65-70.
11. Бен Мухамед Р.К. Эффективность использования низкоэнергетического лазерного из­лучения в лечении хронического тонзиллита, ангины и ран после тонзиллэктомии: Ав- тореф. дне. ... канд. мед. наук. - СПб.. 1998. - 20 с.
12. Богомольский М.Р., Фитенко Л.Н. Дьяконова И.Н., Тихомиров А.М., Минасян В.С.. Шустер М.А., Речицкий В.И. Влияние излучения гелий-неонового лазера на функцио­нальное состояние слухового анализатора (экспериментальное исследование) // Вест­ник отоларингологии. - 1989. - № 2. - С. 29-34.
13. Бикбаев А.И., Шарипов Р.А. Гелий-неоновое лазерное излучение в комплексном лече­нии больных озеной // Методические рекомендации / Разр. Утверждены Президиумом УМС М3 СССР 11.02.1988.-М.. 1988. - 13 с.
14. Буркина Б.П., Войцехович С.С.. Осокин В.В. Комплексное лазерное лечение острых и хронических гнойных синуситов // Мат. III Межд. конф. «Актуальные вопросы лазер­ной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное. 1994. - С. 225-226.
15. Буйлин В. А. Низко интенсивная лазеротерапия в отоларингологии // Информацион­но-методический сборник. М.: ТОО «Фирма «Техника». 1996. - 104 с.
16. Буйлин В.А., Наседкин А.Н. Низкоинтенсивная лазерная терапия в оториноларинголо­гии. - М.: НПЛЦ «Техника». 2003. - 72 с.
17. Вавилова В.П., Гарагценко Т.И., Перевогцикова Н.К. и др. Квантовая терапия в ком­плексном лечении часто болеющих детей с хроническим аденоидитом. - М.: ЗАО «МИЛТА-ПКП ГИТ». 2003. - 151 с.
18. Вахрушев С.Г. Оптимизация заживления ран после тонзилэктомии магнитолазерным излучением: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - СПб.. 1993. - 25 с.
19. Воронцова Я.М. Структурно-функциональные изменения иммунокомпетентных клеток крови человека при различных методах ее фото модификации: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - СПб.. 1991. - 18 с.
20. Ворожцов А.А., Москвин С.В., Зенгер В.Г. и др. Лазерные технологии в комплексном лечении больных хроническим полипозным риносинуситом. - Тверь: ООО «Издатель­ство «Триада». 2005. - 47 с.
21. Болотов П.Н. Низкоинтенсивная лазеротерапия в комплексном лечении больных хро­ническим тонзиллитом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб. 2006. - 16 с.
22. Воркушин А.И. Материалы к обоснованию гелий-неоновой лазеротерапии вазомотор­ного ринита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Самара. 1994. - 19 с.
23. Герус П.Д. Лазеропрофилактика ангин и ОРВЗ у рабочих металлургического завода: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1986. - 15 с.
24. Голованов А.И. сочетанная магнитолазерная терапия вазомоторного ринита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М., 1995. - 17 с.
25. Дехтярук В.Я. Использование гелий-неонового лазерного излучения в комплексном лече­нии больных острым средним отитом: Автореф. дне.... канд. мед. наук.-Киев, 1989.-15 с.
26. Дукаев С.Х. Сравнительная клинико-иммунологическая оценка эффективности лече­ния декомпенсированной формы хронического тонзиллита гелий-неоновым лазером, ультразвуком и Метранидазолом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб.. 1992. -19 с.
27. Еланцев Б.В. О применении малой мощности гелий-неонового лазера при остром и хро­ническом тонзиллите // Журн. ушн., нос. и горл. бол. - 1973. - № 4. - С. 22-25.
28. Елисеев И.В., Руделев С.А. Применение лазерного излучения в терапии вазомоторного ринита//Тезисы до кл. Конф. «Применение лазеров в медицине». -М„ 1985. -С. 9-10
29. Елисеенко В.И., Евстигнеев А.Р., Александров М.Т. и др. Роль НИЛИ в механизме сти­муляции репаративных процессов // Новые достижения лазерной медицины: Матер. Междун. Конф. - СПб.. 1993. - С. 269-271.
30. Еланцев Б.В. О применении малой мощности гелий неонового лазера при остром и хро­ническом тонзиллите / Б.В. Еланцев. // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. - Киев: Здоровье. - 1973. - № 4. - С. 22-25’
31. Елистратов В.В., Наумов Г.П., Наумов О.Г, Фишкин В.А. Применение лазерной тера­пии при воспалительных заболеваниях околоносовых пазух // Вести. Отоларинг. - 1996,-№4. -С. 46-47.
32. Енин И.В. Патогенетические аспекты поражения улитки и реабилитация слуха при ост­ром среднем отите (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М„ 2009. - 20 с.
33. Жукова С.Н. О возможном участии катехоламинов в процессе регенерации при лазеро­терапии хронических тонзиллитов // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. - Киев: Наукова думка, 1981. - С. 134-135.
34. Жукова С.Н. Лазеротерапия больных с декомпенсированной формой хронического тон­зиллита: Автореф. дисс. докт. ... мед.наук. -М., 1984. -21 с.
35. Зубкова С.М., Михайлик Л.В., Чабаненко С.С. Некоторые аспекты стресслимитирую- щего действия импульсного инфракрасного лазерного излучения // Вопр. курорт. - 1995. -№1,- С. 3-4.
36. Иванова О.С. Оптимизация лечения аллергического ринита у детей с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Ставро­поль, 2013. - 24 с.
37. Исаев В.М. Лазеротерапия крылонебного узла при вазомоторном рините и некоторых болевых синдромах лица: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1990. - 22 с.
38. Искандаров С. А. Сравнительная оценка применения биополимерных и углеродных ап­пликационных сорбентов и гелий-неонового лазера в комплексном лечении посттрав­матических и послеоперационных ран ЛОР-органов: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М„ 1991. - 17 с.
39. КалашникМ.В. Сравнительная оценка хирургического, лазерного и сочетанного спосо­бов лечения хронического вазомоторного ринита с учётом микроциркуляции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1987. - 16 с.
40. Картелишев А.В., Румянцев А.Г., Евстигнеев А.Р., Гейниц А.В., Усов С.В. В кн. Лазер­ная терапия и профилактика. Под ред. А.В. Картелишева, А.Г. Румянцева, А.Р. Евстиг­неева, А.В. Гейница, С.В. Усова. - М.: Практическая медицина. 2012. - С. 400.
41. Кирилов Ю.Б., Поляков А.В. Применение инфракрасного лазерного излучения с целью иммунокоррекции при хроническом и подостром тиреоидите // Актуальные Вопр. ла­зер. Медиц.: Тез. Докл. 1-й Всерос. Конф. - М„ 1991. - С. 94-95.
42. Клементьева М.С., Гончарова Е.П., Гулибаев Р.К. Применение гелий-неонового лазера при экспериментальной ангине // Региональная научно-практическая конференция и научная сессия Московского НИИ уха, горла и носа. - Ростов-на-Дону, 1979, - С. 109-110.
43. Клементьева М.С. Состояние свертывающей системы крови и проницаемость капилля­ров у больных хроническим тонзиллитом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. / М.С. Кле­ментьева. Алма-Ата, 1965. - 27 с.
44. Клинические рекомендации // Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профи­лактических программах: клинические рекомендации. Утверждены на XIII Междуна­родном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение», 24 сентября 2015 года (протокол №1) // М., - 2015-69 с.
45. Ковалько Н.Т., Воробьева И.Н., Роман Л.К., Василенко И.Н. Низкоинтенсивная ге­лий-неоновая лазерная терапия трофических язв и длительно незаживающих ран у больных с дефектами нижних конечностей // Применение лазеров в медицине и биоло­гии: Тез. 10-й Межд. Конф. - Харьков, 1998. - С. 90.
46. Козлов В.И. Современные направления в лазерной медицине // Лазерная медицина. - 1997.-Т. l.-Вып. 1. С. 6-13.
47. Кончугова Т.В., Зубкова С.М., Комарова Э.Ю.. Миненков А.А. Иммунореабилитирую­щее действие импульсного лазерного излучения в эксперименте // Новые направления лазерной медицины: Матер. Межд. Конф. - М„ 1996. - С. 320.
48. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. механизмы терапевтической эффективности гелий-неоно­вого лазера. Сов. Мед. 1990; 8: 3-8.
49. Кошелев В.Н. Лазеротерапия хронического тонзиллита / Под ред. В.Н. Кошелева. Изд. Саратовского университета. - Саратов, 1982. - 116 с.
50. Кошелев В.Н. Влияние лазерного излучения на некоторые физиологические константы / В.Н. Кошелев, О.Г. Астафьева, Г.Ф. Пронченкова // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов, 1976. - 67 с.
51. Кротов Ю. А. «Закрытая» санирующая хирургия и лазерная терапия в раннем послеопе­рационном периоде при хроническом гнойном эпимезотимпаните: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1990. - 16 с.
52. Кульчавеня Е.В., Лисиченко Г.М. Влияние НИЛИ на бактериостатические свойства про­тивотуберкулезных препаратов // «Лазерная медицина». - 1998. - № 2 (2-3). - С. 27-29.
53. Кулинович Ю.Н., Бабенко Ю.В. Комплексная программа безмедикаментозного лечения больных аллергическим ринитом // Материалы I Международного конгресса «Лазер и здоровье», 11-16 ноября 1997 г., Лимассол, Кипр; Р. 14.
54. Курбанова Л.И. Современная диагностика и лечение аллергических заболеваний ЛОР- органов с применением лазеротерапии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Киев, 1993. -20 с.
55. Курочкин А. А., Аникин В.В., Соболева Н.П. Эффективность низкоинтенсивного лазер­ного излучения в лечении рино кардиального синдрома у детей хроническим аде но иди- том // Лазерная медицина. - 1997 - Т. 1. - Вып. 2. - С. 15-18.
56. Кучеров А.Г. Применение лазерного облучения крови при нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1996, 31 с.
57. Лазаренко Н.Н., СуповаМ.В., Кокорева С. А., Герасименко М.Ю. Физические факторы в комплексной программе реабилитации // Российская оториноларингология. - 2009, № 2 (39).-С. 116-118.
58. Лапченко А.С., ГедзикВ.А. Применение полупроводникового терапевтического лазера в лечении некоторых воспалительных заболеваний ЛОР-органов // Вести, оторинолар. - 1991,-№5.-С. 14-16.
59. Лапченко А.С. Лазерное излучение в комплексном лечении оториноларингологических заболеваний //Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 130.
60. Липилина Л.И. Интубационная травма гортани у детей, профилактика и реабилитация: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М.. 1990. - 20 с.
61. Лихачева Е.В., Алексеев Ю.В., Марченко В.В. Использование красного и инфракрасно­го лазерного излучения в комплексном лечении аллергических и вазомоторных рини­тов и риносинусигов // Мат. 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медици­ны и операционной эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 232-233.
62. Мазо Е.Б., Маати М., Розанов В.В. Иммунодефицит и лазеро-магнитная терапия // При­менение лазеров в медицине и биологии: Тез. 10-й Междун. Конф. - Харьков. - 1998. - С. 18-19.
63. Макова З.С. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на содержание биоген­ных аминов и гепарина при лечении больных с кохлео-вестибулярной дисфункцией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Чебоксары, 2000. - 19 с.
64. Мальченко О.В. Комплексное лечение чувствительных и двигательных расстройств в области лица и головы, вызванных заболеваниями ЛОР-органов с использованием низ­коинтенсивного лазерного излучения и электростимуляции: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2004. - 29 с.
65. Мамедов А.Ф. Клинико-функциональная оценка эффективности лечения вазомоторно­го ринита инфракрасным лазерным излучением в постоянном магнитном поле: Авто­реф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб, 1991. - 18 с.
66. Манукян Д.Э., Цецеарский Б.М., Махлиновская Н.В. Использование сорбентов и лазе­ротерапии в лечении больных стафилококковыми риносинуситами // Российская ри- нол. - 1994. - Прилож. 2. - С. 52-53.
67. Мариупольский А.Я., Воркушин А.И. Ближайшие и отдаленные результаты лечения ва­зомоторного ринита лучами лазера. ЛГ-75-1 // Мат. Всесоюз. Конф, по применению ла­зеров в медицине: Тез. докл. - Красноярск, 1983. - М„ 1984. - С. 174.
68. Матвеева Н.И. Клинико-бактериологические и иммунологические характеристики ал­лергического ринита на Севере и влияние на них экологических факторов жилища: Ав­тореф. дис. ... канд. мед. наук. - Сургут, 2005. - 22 с.
69. Милованов О.В., Евстигнеев А.Р. Экспериментальное исследование влияния излучения гелий-неонового и арсенидгалиевого лазеров на розеткообразующую функцию лимфо­цитов периферической крови // Иммунология. - 1988. - № 4. - С. 174.
70. Миненков А.А., Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б. Клинико-экспериментальные предпо­сылки физиотерапевтического использования лазерного излучения // Вопр. курорт. -
71. -№2. -С. 11-14.
72. Мишенькин Н.В., Тихомиров В.В., Кротов Ю.А. и др. Низкоэнергетические лазеры в отиатрии. - Новосибирск, Изд-во Новосиб. ун-та, 1991. - 136 с.
73. Моренко В.М. Методы электрофизического воздействия в комплексном лечении сенсо- невральной тугоухости: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Ставрополь, 2000. - 37 с.
74. Наседкин А.Н. Экспериментально-клиническое обоснование применения различных видов лазерных излучений в отоларингологии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М.,
75. - 32 с.
76. Наседкин А.Н., Петлев А.А. Клиническое применение лазерного излучения видимого диапазона спектра в импульсном режиме для лечения различных заболеваний уха, гор­ла и носа // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4, вып. 4. - С. 56-57.
77. Наседкин А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в оториноларингологии. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2011. - 208 с.
78. Наседкин А.Н., Зенгер В.Г. Лазеры в оториноларингологии. - М.: ТОО «Фирма Техни­ка», 2000. - 140 с.
79. Николаев М.П. Магнитно-лазерная терапия болезней носа и околоносовых пазух // Рос­сийская ринол. - 1993. - № 1. - С. 57-61.
80. Оганесян С.С. Клинико-иммунологическое обоснование эффективности ультразвука и лазерного облучения крови в комплексном лечении паратонзиллита и паратонзилляр- ного абсцесса: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - СПб., 1996. - 19 с.
81. Овчинников Ю.М., Свистушкин В.М. Использование низкоэнергетического лазерного излучения при лечении больных наружным и средним отитом //Применение низкоэнер­гетических лазеров в клинической практике / Под ред. О.К. Скобелкина. - М., 1997. - С. 254-265.
82. Осин А.Я. Превентивная лазерная терапия поллинозов у детей // Лазерная медицина. -
83. - Т. 5. - Вып. 2. - С. 14-18.
84. Пальчун В.Т., Лапченко А.С., Кучеров А.Г. Применение лазерного облучения крови при лечении нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера. // Материалы междун. конф. «Новые направления лазерной медицины». - М., 1996. - С. 198-200.
85. Патяжкина О.К., Шеремет А.С. Лазеродеструкция лабиринта при болезни Меньера (обоснование и результаты) // Вестник оторинолар. - 1998. - № 1. - С. 18-21.
86. Пекли Ф.Ф. Применение гелий-неонового лазера в лечении острых и хронических сину - ситов у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1995. - 16 с.
87. Петлев А.А., Наседкин А.Н., Москвин С.В., Гришина М.Э. Оценка эффективности не­инвазивного способа воздействия импульсным НИЛИ красного спектра (длиной волны 0,63-0,65 мкм) в отоларингологии // Сб. научных трудов «Современная лазерная меди­цина. Теория и практика». - М„ 2007. - Вып. 3-4. - С. 27-30.
88. Петлев А.А., Наседкин А.Н., Москвин С.В., Гришина М.Э. Сравнение эффективности низко интенсивного импульсного и непрерывного лазерного излучения красного и ин­фракрасного диапазонов спектра в комплексной терапии хронического аденоидита у детей // Лазерная медицина. - 2003. - Т. 7. - Вып. 3-4. - С. 27-30.
89. Плужников М.С., Лопотко А.И., Гагауз А.М. Лазеры в ринофарингологии. - Кишинев: «1ПТИИНЦА», 1991. - 157 с.
90. Плужников М.С., Лопотко А.И. Низкоэнергетическое лазерное излучение в ринологии // Вести, оторинолар. - 1996. - № 2. - С. 5-14
91. Погосов В.С., Давудов Х.Ш., Насыров В. А., Дайхес Н. А. Применение лазерного излуче­ния в отоларингологии: Метод. Реком. - Фрунзе, 1988. - 12 с.
92. Пономарева Л.И. Использование низкоэнергетического лазерного излучения в противо­рецидивном лечении полипозного риносинусита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1995. - 16 с.
93. Попов В.В. Применение магнитолазерной терапии при лечении хронического гаймори­та: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 1995. - 24 с.
94. ПсахисБ.И., Торопова Л.А. Лазеротерапия воспалительных заболеваний верхних дыха­тельных путей у рабочих хлопчатобумажного комбината и других промышленных предприятий // Методические рекомендации / Разр. Утверждены М3 РСФСР. - Красно­ярск, 1986. - 12 с.
95. Преображенский Н. А., Климова Л. А., Безчинская М.Я., Макеева Н.С., Александров М.Т., Пелоткж И.М. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для лечения хрони­ческого тонзиллита, хронического фарингита и ринита: Метод, реком. -М., 1988. -12 с.
96. Решетникова Н.Л., Стегунина Л.И. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на слуховую функцию при болезни Меньера // Мат. 1-й Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». Самара-М„ 1998. - С. 71-72.
97. Рогачева Г.И., Марушкин Д.В., Бакликов Д.Л. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении детей с хронической тугоухостью //Лазерная медицина. - 2002, - т. 6, вып. 2. - С. 20-21.
98. Рогачева Г.И., Нечаева Е.И. НИЛИ в лечении ЛОР-заболеваний у детей // Лазерная ме­дицина. - 2002. - Т. 4. - Вып. 2. - С. 40 41.
99. Родионов А.Д. Низкоинтенсивная лазерная терапия при восстановительном лечении гнойных ран мягких тканей челюстно-лицевой области: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2012. - 24 с.
100. Рудакова И.Е. Патогенетическое обоснование лазеротерапии методом внутривенного лазерного облучения крови (БЛОК) вибрационной болезни от воздействия «локаль­ной» вибрации: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -М., 1996. - 23 с.
101. Рудницкий С.Н. Лазеротерапия при хроническом тонзиллите / С.Л. Рудницкий, С.Н. Жукова // Материалы к межобл. науч. - практ. конф, оториноларингологов и выездной научной сессии Московского НИИ уха, горла и носа., Иркутск, 1977. - 164 с.
102. Рыжова Е.Г. Оценка терапевтической эффективности превентивной лазеротерапии де­тей с поллинозами // Материалы 3-й Международной конференции «Актуальные во­просы лазерной медицины и операционной эндоскопии». - М., 1994. - С. 132-137.
103. Самбулов В.И. Особенности диагностики, клиники и выбора рационального хирургиче­ского лечения детей с холестеатомным средним отитом: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - М., 1992. - 18 с.
104. СамосюкИ.З., ЛысенюкВ.П., Лобода В.М. Лазеротерапия и лазеропунктура в клиниче­ской и курортной практике 1997. - Киев: «Здоров’я» 1997. - 240 с.
105. Свистушкин В.М. Эффективное применения гелий-неонового лазера при лечении хро­нических гнойных отитов и тимпанопластике: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М.,
106. - 19 с.
107. Семенов Ф.В. Медикаментозная коррекция регенеративных процессов и лазерное воз­действие при хирургическом лечении больных с хроническим гнойным отитом: Авто­реф. дис. ... докт. мед. наук. - Киев, 1991. - 38 с.
108. Семенова Т.Б. Лазеротерапия в комплексном лечении герпеса // «Лазерная медицина». - 1997. -№1 (1).-С. 38-40.
109. Серегина А.И. Применение лазеротерапии при лечении заболеваний уха, горла и носа в условиях поликлиники / Тезисы Междун. симпозиума по лазерной хирургии и медици­не, 18-20 октября 1988 года, г. Самарканд. - М„ 1988. - Часть II. - С. 249-251.
110. Сенку Е.И. Лазерное излучение в лечении больных хроническим тонзиллитом: Авто­реф. дис. канд.мед.наук. - М„ 1996. - 23 с.
111. Скобелкин О.К. Лазеры в хирургии. -М.: Медицина, 1989. С. 256.
112. Сотников И. Л. Инфракрасная магнито лазерная терапия в санаторно-курортном лечения больных с мареотитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2004. - 16 с.
113. Солдатов И.Б., Храпло Н.С., Коренченко С.В., Кузьмин В.А. Лечение вазомоторного ринита гелий-неоновым и углекислым лазером // Метод. Реком. - М., 1985. - 17 с.

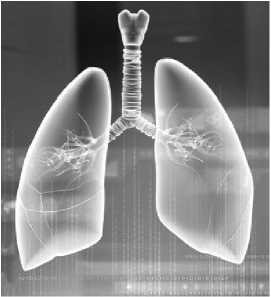
ПО. Солдатов И.Б. Хронический тонзиллит и его значение в клинике детских болезней / И.Б. Солдатов // Всесоюзная конференция детских оториноларингологов, 2-я: Материалы. - М„ 1989.-С. 28-33.

1. Супова М.В. Лазерная терапия и вакуумный массаж в комплексном лечении больных с сенсоневральной тугоухостью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2011. - 26 с.
2. Супрун Л.Я., Кузьмина О. Л., Харкевич С.Н. Выбор оптимальных режимов внутрисосу­дистой гелий-неоновой лазерной терапии больных эндометриозом // Матер. Междун. Конф. «Перспективы лазерной медицины». -М„ 1992. - С. 513-516.
3. Таукелева С. А. Иммуномодулирующее действие низкоэнергетических лазеров при тон­зиллярной патологии: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - СПб, 1997. - 36 с.
4. Терман О.А., Козлов В.И. Патофизиологическое обоснование применения различных доз и режимов НИЛИ для фотостимуляции микроциркуляции // «Лазерная медицина». - 1998. - № 2 (2-3). - С. 48-46.
5. ТименГ.Э., ВинничукП.В., ДехтярукВ.Я. и др. Методические рекомендации по исполь­зованию лазерного излучения в клинической отоларингологии. - Киев, 1985. - 14 с.
6. Тимиргалиев М.Х., Шустер М.А., Степанищева Н.И., РечицкийВ.И. Применение излу­чения гелий-неонового лазера для лечения больных с заболеваниями околоносовых па­зух, слуховой трубы и среднего уха: Метод. Реком. - М„ 1987. - 12 с.
7. Федорова Т.А., Стрельцова Т.В., Сергеев В. А. Об эффективности использования лазер­ного импульсного излучения в лечении болезни Меньера // Тез. Междун. Симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине». - М., 1989. - Часть 2. - С. 257-259.
8. Фениксова Л.В. Микроциркуляторные расстройства при острых и хронических гаймо­ритах у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1989. - 20 с.
9. Филатов В.Ф., Калашник М.В. Микроциркуляция у больных вазомоторным ринитом и ее динамика до и после лечебного применения лазерного излучения // Вестник отола­рингологии. - 1986.
10. Филатова И.В. Сравнительная оценка эффективности лечения хронических гнойных верхнечелюстных синуситов лазеро-оксигено-воздействием и ультрафиолетовым об­лучением крови: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1990. - 29 с.
11. Хорошилова Н.В., Борисова А.М., Иванов А.В. и др. Клинико-экспериментальное обос­нование иммунокорригирующего действия облучения крови гелий-неоновым лазером у больных с хроническим бронхитом // Мат. Межд. Конфер. «Новые достижения лазер­ной медицины». - М.-СПб, - 1993. - С. 564-565.
12. Хрыкова А.Г. Лазерная терапия и новые перевязочные материалы в лечении детей с верхнечелюстными синуситами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 21 с.
13. Шарипов Р.А. Гелий-неоновое лазерное излучение в комплексном лечении больных озеной: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1987. - 24 с.
14. Шустер М.А., Тимиргалиев М.Х., Исаев В.М., Речицкий В.И. Внутриполостная лазер­ная терапия при некоторых заболеваниях ЛОР-органов // Тез. Межд. Симпоз. По лазер­ной хирургии и медицине. - М., 1988. - Ч. 2. - С. 265-267.
15. Шишкин С.А., Бобров В.М. Внутрисосудистое лазерное облучение крови при лечении гнойно-воспалительных заболеваний ЛОР-органов//Тез. докл. науч.-практ. конф. «Ме­тоды эфферентной квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. - С. 213-214.
16. Юсеф Ю.А. Лазер-оксигено-воздействие и ультрафиолетовое облучение крови (УФОК) в лечении больных хроническим средним отитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Харьков, 1991. - 13 с.
17. Ярема Н.З., Назар И.С. Применение иммуномодулирующей и лазерной терапии у боль­ных ревматоидным артритом // Врачебное дело. - 1987. - № 4. - С. 59-61.
18. Ailioaie L., Ailioaie С., Topoliceanu F. Self-organizing phenomena at membrane level and low-level laser therapy of rhinitis // Laser Florence’99. - International Society for Optics and Photonics, 2000. - P. 309-315.
19. Carruth J.A.S. The role of lasers in otolaryngology // World J. Surg. - 1983 // - Vol. 7. - № 6. - P. 719-724.
20. Clokie C. et al. The effects of helium-neon laser on postsurdical discomfort. Apilot stady // Canadian Dent. Assn. Journal. - 1991. - Vol. 7 - N 57. - P. 584-586.
21. Moustafa Y„ Kassab A.N., El Shamoubi J., YeliiaH. Comparative study in the management of allergic rhinitis in children using LED phototherapy and laser acupuncture // Int J Pediatr Otorhinolaryngol. -2013, 77(5): 658-665.
22. Petrek M. et al. Immunomodulatory effects of laser therapy in the treatment of chronic tonsillitis // Acta Univer/ Palack. Olomuc. F. Medikal. - 1991. - Vol. 129. - P. 119-126.

13 3. Tam G. Low Power Laser Therapy and Analgesic Action // Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery. - 1999, 17(1): 29-33.

ГЛАВА 8

Пульмонология и фтизиатрия

***Заболевания:* Бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма различной этиологии, реабилитация после перенесенных инфекций, в т.ч., COVID-19, туберкулез легких**

***Результаты,',* эффекты от лазерной терапии: противовоспалительный, обезболивающий, антимикробный. При бронхите любой этиологии после**

1. **й процедуры отмечается улучшение общего самочувствия, к концу курса лечения нормализуется температура тела, улучшается проходимость дыха­тельных путей, уменьшается кашель и количество выделяемой мокроты, снижается воспалительная реакция бронхов. При бронхиальной астме сни­жаются симптомы, требующие ингаляции, а в результате этапного лечения, их полная отмена. Использование НИЛИ в комплексном лечении туберку­леза легких позволяет повысить эффективность проводимой туберкулоста­тической терапии: добиться устранения симптомов туберкулезной интокси­кации, абациллирования мокроты и закрытия полостей распада у большего числа пациентов и в более короткие сроки, уменьшить длительность стацио­нарного этапа лечения.**
2. Основные сведения в пульмонологии

Широкое применение методов лазерной терапии **в пульмонологии** открыло новые возможности в коррекции лечебного процесса у пациентов с патологией бронхолегочной системы, рефрактерных к традиционным методам лечения. Так, Багиров М.А., ТикановаМ.А., Эртуганов О.Ф. показали успешное применение низ­ко- и высокоэнергетических лазеров во фтизиохирургии в 1989 г. Селицкая Р.П. (1993), Малиев Б.М. (1990, 1996, 2001), Шестерина М.В. (1995), Кучер В.А., Ми­хей Л.В. (1990) в результате многолетних исследований доказали целесообразность использования БЛОК в комплексном лечении туберкулеза легких и сопутствующей гастродуоденальной патологией: более выраженное нормализующее влияние на систему ПОЛ-АОЗ, на состояние Т-клеточного иммунитета, по сравнению с кон­трольной группой, получавшей традиционные методы лечения. В результате значи­тельно повышалась эффективность проводимой терапии, сокращались сроки аба­циллирования и закрытия полостей распада, в среднем, на 1-1,5 мес., снижались тем самым экономические затраты. Уральский В.Н., Картелишев А.В. (2003) успешно применяли магнитолазерные терапевтические технологии в комплексном лечениидетей и подростков с различными формами туберкулеза. Топольницкий В.Г. (1992) показал возможности внутривенного использования гелий-неонового лазера во фтизиатрии со значительной положительной динамикой купирования хронических процессов. Эффективность внутрисосудистой низкоэнергетической лазеротерапии в комплексном лечении больных при хронических обструктивных заболеваниях легких (ХОБЛ) показали многие авторы: Сивков *ИИ. с* соавт. (1990), Графчико- ва Л.В. (1999), Демидова Е.В. (1991), Залесская Г.А. (2011, 2015), Манжос А.П. (2007), Макарова Н.И. и др. (1998), Меркулова Е.Т., Седова Т.Н. (1997) Лутай А.В., Каплан М.А., Ефимова Е.Г. (1997), Проворотов В.М. и др. (1997), Ракитина Д.Р. (1994), Скопиченко В.Н. (1990), Шевелев В.И. (1997), Федорова Т.А. и др. (1997) и мн. др. Все отмечали улучшение легочного кровотока, увеличение количества об­щего белка в сыворотке крови, повышение содержания альбуминов, снижение ко­личества лейкоцитов и увеличение числа эритроцитов. Уже после 2-3 сеансов на­блюдалось уменьшение кашля, одышки, интенсивности болей в грудной клетке; нормализовался сон. Курсова Л.В., Каплан М.А. (1993) отметили высокий эффект сочетанного применения низкоинтенсивной инфракрасной лазеротерапии и У ФО крови у больных ХНЗЛ. Высокую эффективность применения БЛОК при лечении больных **хроническим обструктивным бронхитом, бронхиальной астмой** отме­чали многие авторы. Барт Б.Я., Юшкова Т.Н. (1990); Васильева Л.В. (2009); Ефимо­ва Е.Г. (2003); Зарембо И.А. (1990); Казначеева Е.И. и др. (1997); Корочкин И.М. и др. (2004); Островский Е.И. (1999); Преображенский В.Н., Ермакова Т.П. (1995); Са­дыкова Г.А. и др. (1999); Соловьев С.С. (1996); Титова Л.А. (2006); Урясьев О.М., Исаева И.А. (2014); Ушаков В.Ф. и др. (1995); Фархутдинов У.Р. (2007); Хороши­лов В.В. и др. (1993); Мамонтова Л.И. (1997) успешно применяли ИК-лазер у боль­ных с бронхиальной обструкцией. Дзюблик А.Я. с соавт. (1989) в результате курса лечения фазу ремиссии отметили в 80,3% и фазу неполной ремиссии - в 19% случа­ев (1989). Также успешность в коррекции острых состояний показали методы НИЛИ в присоединении к комплексному лечению больных с **пневмонией** (Емелья­нова Л.А. и др., 1997; Казначеева Е.И. и др., 1997; Кустова Н.И. и др., 1995; Пилие- ва Н.Г., 2008; Прокопьева Л.В., 1988; Смирнова М.С., 1996; Шевелев В.И. и др., 1992; Утюшева Л.С., 1996), с гнойными **заболеваниями легких и плевры** (Гука­сян Э.А., 2004; Ледин А.О., 1994; Лихачева Е.В. и др., 1997 и др.).

Лазерное воздействие обеспечивает развитие в легких сосудистых реакций (Mosseri М., 1993), способствующих нормализации артериального притока, улуч­шению кровотока в средних и мелких артериях, уменьшению периферического со­противления, улучшению венозного оттока легких, нормализации кровотока в очаге воспалительной инфильтрации (Меркулова Е.Т., Седова Т.Н., 1997). Сосудистый ответ связывают с фотоиндуцированным изменением местной регуляции тонуса прекапиллярных артериол, в котором, возможно участвуют биологически активные вещества, выделяющиеся в участке облученной поверхности. Ангиогенез является отдаленным эффектом лазерного воздействия и результатом адаптационной реак­ции (Емельянов А.В., 2005; Елисеенко В.И., 1997; Манжос А.П., 2007). Общие сосу­дистые реакции формируются при генерализации эффекта и включают коррекцию центральной и общей гемодинамики.

При воздействии на ткани НИЛИ (длина волны 0,8-0,9 мкм) методами рео- и фотоплетизмографии, реовазографии, осциллографии определено повышение ско­рости кровотока. При витальной микроскопии определено увеличение числа функ­ционирующих капилляров и возникновение новых сосудистых коллатералей в пато­логически измененной ткани под действием НИЛИ. На этом фоне отмечалось уменьшение интерстициального и внутриклеточного отека, укорочение длительно­сти фаз воспалительной реакции (подавление экссудативной и инфильтративной ре­акции) и ка следствие, увеличение рецепторной активности тканей (Байбеков И.М. и соавт., 1991; Дуванский В А., Елисеенко В.И., 2005; Козлов В.И. и соавт., 1993; Кошелев В.Н., 1980; Жуков В.Н., Лысов Н.А., 1996, 2001; Крюк А.С. и соавт., 1986; Полонский А.К., 1984; Прохончуков А.А., Жижина Н.А., 1986; Толстых П.И. и со­авт., 1994, 1997; Чудновский В.М. и соавт., 2002; Enwemeka C.S., 1988; Fenyo М., et set. 1982). Большой клинический и экспериментальный материал свидетельствует о том, что одним из основных и наиболее доказанных патофизиологических эффектов лазерной терапии может быть релаксация гладкомышечных клеток сфинктеров ар­териол, обуславливающая улучшение микроциркуляции за счет усиления притока артериальной крови (Козлов В.И. и др., 1989). При лазерном воздействии через кожу, облучению подвержены кровь и лимфа, поэтому местное облучение может иметь системное воздействие (Козлов В.И., 1998). Особенно важной является ком­плексность воздействия НИЛИ на состояние микроциркуляции, с одной стороны, нормализация соотношения притока оттоку в системе микроциркуляции путем по­ложительного воздействия на тонус микрососудов всех порядков и, с другой сторо­ны, благоприятное влияние на эндотелиальную систему и реологию крови в микро­сосудах, которое редко возможно достигнуть путем внутривенных инфузий реоло­гических активных средств (Горшкова О.И. и соавт., 2013; Степанова И.А. и др., 1996; Неймарк А.И. и др., 1996; Кульчицкая Д.Б. и соав., 2012; Рассохин В.Ф., 2009; Хорошаев В.А. и соавт., 1991; Хосровян А.М., 2010).

1. Лазерная терапия бронхиальной астмы

**Бронхиальная астма (БА)** является одним из наиболее распространённых заболеваний дыхательной системы у детей и взрослых. Пожизненное течение, высо­кая скорость развития обострения и нередко тяжёлое состояние на высоте атаки, ог­раничение профессиональной пригодности и прочие характеристики повышают со­циальную значимость заболевания. В России, по данным эпидемиологических ис­следований, БА болеют около 7 млн человек (5% взрослых и 10% детей) (Чуча- лин А.Г. и др., 2016), многие пациенты имеют выраженную гормональную зависи­мость и/или различные гормональные нарушения (Васильева Л.В., Измалков Д.В., 2011; Москвин С.В. Хадарцев А.А., 2019; Мельникова А.А., Басиева О.З., 2006). Применяемые в настоящее время препараты лишь поддерживают состояние вре­менной ремиссии, оказывая одновременно негативное воздействие на различные органы и структуры, вызывая побочные эффекты. При этом специалистами игнори­руется более чем 50-летний успешный опыт лазерной терапии, результаты сотен ис­следований, доказывающий эффективность метода при лечении больных всеми формами бронхиальной астмы (Москвин С.В., Хадарцев А.А., 2019). Доказано, что лечебный и периодические (2-4 в год) курсы лазерной терапии позволяют в разыснизить частоту и тяжесть приступов, снизить или вообще отменить приём ле­карств. Краткий обзор литературы (Москвин С.В., Хадарцев А.А., 2019) демонстри­рует, что различные методы лазерной терапии позволяют воздействовать практиче­ски на все известные звенья патогенеза заболевания. За рубежом публикации не­многочисленны, а российские учёные, как всегда, впереди мировой науки и практи­ки в применении лазерной терапии (Москвин С.В., Хадарцев А.А., 2019). ЛТ следу­ет рассматривать как многокомпонентное и патогенетически обоснованное лечение больных БА, позволяющее быстрее купировать основные симптомы заболевания при более ранней отмене или снижении дозы лекарственных препаратов, способст­вующее быстрому снижению повышенного уровня сиаловых кислот, серомукои- дов, церулоплазмина, активности калликреин-кининовой системы. После курса ЛТ наблюдается более выраженная положительная динамика функции аппарата внеш­него дыхания (уменьшение явлений бронхиальной обструкции). Кроме более быст­рого наступления и удлинения сроков ремиссии, ЛТ позволяет повысить резистент­ность организма к простудным заболеваниям, метеорологическим факторам (Саен­ко Л.В., 1972; ЧикишеваИ.В., 1987).

**Патогенетическая обоснованность** различных методов ЛТ в комплексном лечении больных БА, подтверждена многочисленными исследованиями (Аси- рян Е.Г., Новиков П.Д., 2015; Чикишева И.В., 1987) а **самыми ранними стали ра­боты ученых из Казахстана** (Айтмуханова Л.М., Абылгазинова А.А., 1972; Бек- турганова З.Р., 1972; Ермухамбетов Т.К., 1972; Кучин Н.Н., Ермухамбетов Т.К., 1986; Даутов Д.Х., 1996; Палагутин А.Г., 1972) **и Украины** (Саенко Л.В., 1972; Чи­кишева И.В., 1987), одними из первых применившими НИЛИ при лечении больных БА. **В Белоруссии ЛТ** включена в базовую схему лечения данной категории боль­ных: освечивание НИЛИ проекции тимуса, надпочечников, каротидного синуса и зон Захарьина-Теда, лазерная акупунктура, а также внутривенное лазерное освечи­вание крови (БЛОК) красным (длина волны 635 нм) спектром, а также ультрафиоле­товое экстракорпоральное освечивание крови (УФОК) (Новиков Д.К., 2009). Ники­тин А.В., Титова Л.А. (2006) обосновали клиническую эффективность применения направленного низкоинтенсивного лазерного излучения на область проекции над­почечников у больных бронхиальной астмой (Москвин С.В., Хадарцев А.А., 2019). Федорова О.Ф. (2000) показала положительные существенные изменения состояния системы гемостаза, гемореологии, микроциркуляции и центральной гемодинамики у больных бронхиальной астмой на фоне медикаментозной и лазеротерапии. Хадар­цев А.А. и др. (1988), Филиппова Т.В., Зубкова О.А., Ефремушкин Г.Г. и др. (2008) - эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения у пожилых больных с сочетанной сердечно-сосудистой и бронхолегочной патологией. Применение ингаляционных ГКС не исключает развитие побочных эффектов, особенно при высоких дозах пре­паратов, что часто приводит к блокаде гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, развитию глаукомы, катаракты, остеопороза, кожных поражений (Ники­тин А.В., Титова Л.А., 2011). Важное значение имеет развитие интоксикации и ги­поксии, препятствующих нормальной работе иммунной системы. Действие эндо­токсинов на нейтрофилы определяется тяжестью течения всех бронхолёгочных за­болеваний, в том числе, бронхиальной астмы. Наибольшие изменения касаются мо­лекул средней массы, циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), перекисногоокисления липидов (ПОЛ) и индекса токсичности. Дефицит общей концентрации альбумина и его связывающей способности при БА приводит к снижению транспор­та метаболитов различного происхождения и дезинтоксикационной функции белка, что способствует нарастанию эндогенной интоксикации (Новожилова О. С., 2007). Уровень активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и сукцинатдегидрогеназы (СДГ) варьируется в зависимости от содержания эндотоксинов. Воспалительная реакция при БА характеризуется значительным повышением уровня ЦИК и активации ПОЛ. В стадии ремиссии показатели эндотоксикоза остаются повышенными, что обу­словливает процесс хронизации заболевания, приводит к нарушению связывающей способности альбумина и усилению интоксикации, о чём свидетельствует резкий рост индекса токсичности по альбумину (Новожилова О.С., 2007). Участие гистами­на и серотонина в патогенезе БА является общепризнанным (Луценко М.Т., 2000). Стадия обострения заболевания характеризуется повышением уровня гистамина и серотонина в крови и плазме, что сопровождается развитием интенсивной аллерги­ческой реакции, наблюдается снижение фагоцитарной способности (как по фагоци­тарному числу, так и по фагоцитарному индексу) и повышение числа НСТ-позитив- ных нейтрофилов (Новожилова О.С., 2007). Механизмы формирования гиперчувст­вительности слизистой дыхательных путей сложны и ещё далеко не изучены. Эози­нофилы и тучные клетки слизистой бронхов определяют возникновение хрониче­ского воспалительного процесса и поддержание гиперчувствительности дыхатель­ных путей (Гильметдинов Р.Р. и др., 2013; Луценко М.Т., 2000). Среди ключевых па­тофизиологических факторов, определяющих особенности течения БА, важное ме­сто занимают: **компенсаторный эритроцитоз, полицитемия.** Повышение вязко­сти крови на фоне расстройств газообмена часто сочетается со структурно-функ­циональными и изменениями эритроцитов. Уменьшается количество нормальных дискоцитов, преобладают дегенеративные формы эритроцитов с высоким содержа­нием холестерина на мембране, снижается их деформируемость, увеличивается аг­регационная способность (Лаврова О.В., 1999; Палеев Ф.Н. и др., 2015). Вырастает процент дегенеративных форм (эхиноцитов, каплевидных, мишеневидных, овало- цитов и сфероцитов) эритроцитов на фоне снижения количества дискоцитов и уве­личения общего количества незрелых форм ретикулоцитов, вследствие чего нару­шается кислородтранспортная функция крови с усугублением гипоксии (Цыбжито- ва Э.Б., 2010). Как показали исследования, применение **НИЛИ в различных режи­мах** позволяет исключительно эффективно **повышать деформируемость мембран эритроцитов** через их структурную перестройку. При этом более чем 90% эритро­цитов с дисфункциональной морфологией восстанавливают нормальную дискоид­ную форму, что позволяет снизить уровень гипоксии (Айылчиев А.Э., 1995; Ами­ров М.Б. и др., 2001; Багиров М.А. и др., 1989; Байбеков И.М. и др., 2008; Байбе­ков И.М., Касымов А.Х. и др., 1991; Сарычева Т.Г. и др., 2009). Патогенетически оп­равдано применение ЛТ, в частности БЛОК 635 у больных с БА в отношении сниже­ния вязкости крови, улучшении ее **реологических свойств** (Борзенков **С.А.,** 2000; Бектурганова З.Р., 1972; Палеев Ф.Н. и др., 2015; Проскуряков В.В., 1995), а также магнито-инфракрасно-лазерная терапия при неконтролируемой бронхиальной аст­ме у детей (Кусельман А.И., Дерябина Е.В., 2010).

**Основными звеньями механизма лечебного действия комплексной ла­зерной терапии** (ЛТ) является уменьшение побочных эффектов в виде местных или системных реакций, улучшение показателей функции внешнего дыхания (ФВД), центральной гемодинамики, положительные иммунные сдвиги, улучшение функ­ции коры надпочечников, снижение аллерген-специфической чувствительности и неспецифической гиперреактивности (Борисова О.Н., Хадарцев А.А., 2004; Борисо­ва Т.В., 2017; Хадарцев А.А. и др., 1988).

В крупном исследовании Мешкова Р.Я. (1996) в катамнезе (за период с 1989 по 1994 годы) было пролечено 15526 больных с различной иммунопатологией, из них 2875 взрослых и 12651 детей, лечение методом **ИК-НИЛИ** оказало, наряду с по­ложительным клиническим эффектом, также **иммуномодулирующее действие,** проявляющееся в иммунном статусе усилением метаболической и митотической ак­тивности лимфоцитов, изменением экспрессии и аффинности - рецепторов лимфо­цитов и концентрации IgM в сыворотке крови, достоверным повышением показате­лей фагоцитоза нейтрофилов. Данные результаты подтвердили исследования мно­гих авторов в лечении бронхиальной астмой методами ЛТ (Борисова Т.В., 2017; Даутов Д.Х., 1990; Гильметдинов Р.Р. и др., 2013; Айтмуханова Л.М., Абылгазино- ва А.А., 1972; Зарембо И.А., 1990; Дерябина Е.В., 2011; Муратова Н.Г., 2007; Тол­стых Е.М., 2008; Титова Л.А., Никитин А.В., 2009; Хорошилов В .В,, Суханова Т.Н., Киняйкин М.Ф. и др., 1993; Черная Л.С., 2013). Комплексная коррекция **метаболи­ческого** синдрома с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных бронхиальной астмой. Чикишева И.В. показала эффективность НИЛИ у больных инфекционно-аллергической формой бронхиальной астмы.

Кучерявый А.М. (2007) в результате применения магнитолазерной терапии (ИК-излучение с длиной волны 890 нм в постоянном магнитном поле индукцией 60 мТл) у больных БА в сочетании с гипертонической болезнью показал, что **эффек­тивность МЛТ** в сочетании с гипертонической болезнью I стадии составляет 80%, а в сочетании с гипертонической болезнью II стадии - 70% соответственно.

**Применение БЛОК в комплексном лечении больных БА** достоверно улуч­шает бронхиальную проходимость по сравнению с результатами традиционной те­рапии. ВЛОК-635 оказывает корригирующее влияние на систему гемостаза, пре­имущественно оптимизирует Хагеман-калликреин-зависимый фибринолиз, что оп­ределяет дополнительный механизм его действия. Кроме этого, БЛОК обладает ан­тиагрегационной активностью, уменьшает коагуляционный потенциал, повышает антиокислительную активность крови, снижает уровень пре-бета-холестерина и бе- та-холестерина (Проскуряков В.В., 1995; Стадник В.Я., Федорчук А.Г. и др., 1989). Морфометрия и измерение электрофоретической подвижности эритроцитов у боль­ных БА после процедур БЛОК показывают, что происходит восстановление доли дискоцитов в крови практически до нормы (Сарычева Т.Г., Цыбжитова Э.Б., Попо­ва О.В., 2009).

Известно, что ВЛОК-635 обладает выраженными **иммуномодулирующими** свойствами, связанными с действием излучения на лимфоидные элементы перифе­рической крови (Ушаков В.Ф., Павленко В.И., Ткачева С.И., 1995), что показано, в том числе, и для больных БА, у которых, кроме того, меняется и содержание физио­логически активных веществ, включая глюкокортикоидные гормоны. Уровень сум­марных 11-оксикортикостероидов (11-ОКС) в сыворотке крови больных до и после пяти процедур БЛОК повышается с (2-20) • 10-5 г/л до (10-50) • 10-5 г/л (Остроносо- ваН.С., 2006; Приходченко А.А., 1989). Поэтому метод ВЛОК-635 наиболее эффек­тивен у больных с атопическим вариантом течения БА, не имеющим эффекта от спе­цифической гипосенсибилизирующей терапии. У стероидозависимых больных БЛОК позволяет **снизить, даже отменить дозу глюкокортикостероидов,** повы­шает чувствительность к другим медикаментозным препаратам (Кравец Е.С., 2006; Никитин А.В., Титова Л.А., 2011; Муратова Н.Г., 2007). Так, Федорова О.Ф. (2000) отмечает положительный синергизм действия медикаментозной и ЛТ на централь­ную гемодинамику, микроциркуляцию и реологические свойства крови, который позволяет при назначении курса БЛОК отменять пролонгированные р2-агонисты и снижать дозы системных, что крайне важно для компенсации негативного влияния глюкокортикоидной терапии на морфофункциональное состояние эндобронхиаль­ной микрогемоциркуляции (Кравец Е.С® 2006). Васильевой Л.В. (1999) показаны следующие эффекты ВЛОК-635 при бронхиальной астме: стимулирование Р-адре- нергических рецепторов; повышение функциональной активности лимфоцитов и лейкоцитов, фагоцитарной активности нейтрофилов и моноцитов; нормализация уровней иммуноглобулинов и ЦИК; восстановление агрегатного состояния крови. У всех больных БА наблюдаются изменения цитокинового профиля, клеточного и гуморального иммунитета, характер которых зависит от тяжести заболевания, а так­же наличия аллергических реакций В исследованиях (Палеев Ф.Н. и др., 2015; Пай­ков С.В., 2002; Сарычева Т.Г., 2009) показано, что повышение концентрации диено­вых конъюгатов регистрируется в исследуемых средах у всех больных БА средне­тяжёлого течения при обострении заболевания. Комплексное лечение, включающее процедуры БЛОК способствует снижению интенсивности процессов ПОЛ по срав­нению с традиционным лечением. БЛОК является мощным корригирующим инст­рументом и для воздействия на АОС больных (Зарембо И.А., 1990; Скопиченко В.Н., 1990; РункеловаИ.В., 1989). Показано, что ВЛОК-635 у **больных инфекцион­но-зависимой формой бронхиальной** астмы способствует нормализации числа Е-РОК, уменьшению повышенного при поступлении содержания теофиллин-рези- стентной субпопуляции Т-клеток и повышению числа теофиллин-чувствительной субпопуляции Т-клеток, что приводит к нормализации соотношения Е т.р.-РОК/Е т.ч. РОК (Зарембо И.А„ 1989). После проведения курса ВЛОК-635 у больных брон­хиальной астмой уменьшается одышка, улучшается функция внешнего дыхания, наблюдается более быстрое восстановление альвеолярного кровотока, показано отчётливое стимулирующее влияние на показатели клеточного звена фагоцитарной активности нейтрофилов (Рункелова И.В., 1989; Барт Б.Я., Юшкова Т.Н., 1990). Курс лечения методом БЛОК-633 в комплексном лечении больных БА достоверно способствует положительной динамике в Т-клеточном звене иммунитета, что отра­жается ускоренной и выраженной регрессией клинических проявлений заболева­ния. Использование БЛОК наиболее эффективно у больных БА с умеренно выра­женной депрессией Т-клеточного звена иммунитета. У больных БА с лёгким тече­нием заболевания и при полиаллергии к лекарственным средствам БЛОК может ус­пешно использоваться в качестве монотерапии (Даутов Д.Х., 1996). Включение в комплексную терапию инфекционно-зависимой БА БЛОК повышает эффектив­ность проводимого лечения: ускоряет сроки наступления ремиссии и увеличивает её длительность, снижает частоту обострений, позволяет уменьшить ГКС. Юсупа- лиева M.Mii4 Савченко В.М. (2017) представили эффективность комбинированной лазеротерапии в лечении больных бронхиальной астмой, сочетающейся с аллерги­ческим ринитом.

Шелыгина Н.М. с соавт. (1990) применяли БЛОК в комплексном лечении больных инфекционно-зависимой бронхиальной астмой и **хроническим бронхи­том.** При поступлении у больных бронхиальной астмой отмечалось наличие вто­ричного иммунодефицита, развившегося по относительному гипосупрессорному варианту. После курса БЛОК у них также нормализовались соотношения теофил­лин зависимых субпопуляций. В группе сравнения статистически достоверных из­менений изучаемых параметров иммунитета не наблюдалось. Полученные резуль­таты позволили авторам предположить иммуномодулирующий эффект БЛОК у больных ХНЗЛ.

БЛОК-63 5 при лечении больных с БА

может проводиться в любую фазу заболевания и с профилактической целью у боль­ных БА, имеющих сенсибилизацию к пыльце растений (до периода полинации), при этом оказывается

* **иммуномодулирующее действие** (Хорошилов В.В. и др., 1993; Хадарцев А.А. и др., 1988; Фархутдинов У.Р., 2007; Васильева Л.В., 1999; Остроносова Н.С., 2006; Приходченко А.А., 1989 ) корректируется соотношение между
* **оксидантной и антиоксидантной системами** (Ракита Д Р. и др., 2000; Залес­ская Г.А., 2011; Даутов Д.Х., 1996; БартБ.Я. идр. 1997; Урясьев О.М., 1999: Фархутдинов У.Р., 2007), нормализуются показатели
* **функции внешнего дыхания** (Чикишева И.В., 1987; Соловьев С.С., 1996).

Применение БЛОК в комплексном лечении больных БА позволяет:

* **уменьшить число дней нетрудоспособности, удлинить сроки ремиссии в** 2,4 раза (РункеловаИ.В., 1989; Ермухамбетов Т.К., 1972, 1980), снизить более чем на 20% дозу принимаемых лекарственных препаратов, сократить в сред­нем на 2,91 дня нахождение больных в стационаре (Борзенков С.А., 2000). Су­щественно сократить сроки лечения больных БА и
* **снизить лекарственную нагрузку** на организм больного при лечении мето­дами ЛТ, отмечают многие авторы: (Айылчиев А.Э., 1995; Асирян Е.Г., Нови­ков П.Д., 2015; БартБ.Я., Юшкова Т.Н., 1990; Балгабекова А.К., 1995; Будаев Б.Б., Дидковский Н.А., 1990; Корочкин И.М. и др., 1990; Васильева Л.В., Ти­това Л.А., 2011; Васильева Л.В., Измалков Д.В., 2011; Димов А.С. идр., 1995; Ермухамбетов Т.К., 1980; КорочкинИ.М. идр., 2004; Коржов В.И. идр., 1989; Ишина Т.П. и др., 2001; Мельникова А.А., Басиева О.З., 2006; Москален­ко И.Т., 2006; МакароваВ.Г., ГольдинаЕ.М., 2004; Крючкова А.В., 2011; Чер­ная Л.С., 2013; Чикишева И.В., 1987; Димов А.С. и др.. 1995; Остроносо­ва Н.С., 2006), что особенно актуально
* **в детском возрасте** (Кусельман А.И., Дерябина Е.В., 2010; Короткова Е.И., 2005; Иллек Я.Ю. и др., 2007; Жильников Д.В. и др., 2002; Дерябина Е.В.,2011; Глазова Т.Г., Рывкин А.И., 2016; Дерябина Е.В., 2011; Муратова Н.Г., 2007; Смирнов А.В., 2005; Ростова А.В., 2007; Смирнов А.В. 2005).
* Многие специалисты полагают, что БЛОК наиболее универсальный и эффек­тивный метод лазерной терапии больных БА, одним из основных достоинств которого является существенное снижение не только объёмов принимаемых медикаментов, но и
* **уменьшение числа приступов удушья после курса** лечения (Борзен­ков С.А., 2000; Будаев Б.Б., 1990; Карпухина Е.П., 1994), что тесно связано со степенью тяжести заболевания Первое успешное БЛОК непрерывным НИЛИ красного спектра (длина волны 633 нм) провели у пациентов с бронхиальной астмой в начале 80-х годов, т.е. непосредственно сразу же после появления са­мой методики (Димов А.С. и др., 1995; Рункелова И.В., 1989). Применение БЛОК-635 (мощность 1-1,5 мВт, экспозиция 30 мин, на курс 10 ежедневных процедур) при БА позволяет получить более выраженное нормализующее воздействие на
* **показатели бронхиальной проходимости,** уменьшить степень гипоксемии, способствует улучшению клинической картины заболевания (ЧикишеваИ.В., 1987; Соловьев С.С., 1996).

У больных БА в фазе обострения нарушается равновесие между ПОЛ и анти­оксидантной системой (АОС), значительно снижается антиоксидантная активность крови (Палагутин А.Г., 1972). Имеет место оксидативный стресс, выражающийся в значительной (превышающей показатели у здоровых в среднем в 12 раз) гиперпро­дукции свободно-радикальных метаболитов на фоне сниженной на 20% активности внутриклеточных антиоксидантных ферментов. Использование ингаляционных ГКС при стандартном лечении больных БА приводит к положительной динамике клинико-функциональных показателей, но не оказывает существенно значимого воздействия на показатели ПОЛ и АОС. (Колодезная И.Л., 2004). В то же время, из­вестно действие БЛОК нормализовать процессы ПОЛ (Фархутдинов У.Р., 2007). Наиболее значимые нарушения АОС отмечаются у гормонозависимых больных БА, но именно у таких пациентов лучшие результаты лечения после курса ВЛОК-63 5 (длина волны 633 нм, мощность 3 мВт, экспозиция 20 мин, на курс 8-10 процедур ежедневно), которые коррелируются со значительным ростом активности антиок­сидантных ферментов и снижением интенсивности ПОЛ в эритроцитах. На фоне БЛОК отмечено снижение средних доз системных ГКС и более спокойный переход на ингаляционные препараты. У пациентов, получавших на фоне традиционного ле­чения БЛОК, в отличие от больных, леченных традиционно, наблюдалась более бы­страя клиническая динамика заболевания: урежение приступов, замена развёрну­тых приступов удушья на симптомы динамической бронхиальной обструкции, уменьшение интенсивности кашля. На фоне ЛТ отмечено значительное сокращение потребности в бронхолитиках и дозах ГКС. Средний койко-день уменьшался на 10,7% меньше по сравнению с традиционным лечением. Наиболее выражено улуч­шение показателей ФВД наблюдалось в группе пациентов с впервые возникшей аст­мой. (Кравец Е.С., 2006; Ракита Д.Р., 1999; Ракита Д.Р., Урясьев О.М., Гармаш В.Я., 1997; Ракита Д.Р., Луняков В.А. и др., 2000). Исследования (Коржов В.И., Дзюб- лик А.Я., Сокирко Т.А., 1989) показали, что БЛОК-635 в комплексном лечениибольных БА позволяет достигнуть ремиссии в 92,1% и фазы нестойкой ремиссии в 7,9% случаев (в контрольной группе 73,8 и 26,2% соответственно). При этом у боль­ных основной группы (БЛОК) исчезновение или уменьшение количества приступов удушья наступило через 5-6 дней, а в контрольной группе - на 8-10-й день.

**Сочетание плазмафереза (ПФ) или энтеросорбции + лазерное освечива- ние крови** (Будаев Б.Б. 1990; Виноградов Д.Л., 1995; Карпухина Е.П., 1994, Масло­ва Л.В. 1995; Москвин С.В., Фёдорова Т.А., Фотеева Т.С., 2018; Новиков Д.К. и др., 2006, Козловский С.О. и др., 2012; Хадарцев А.А., Даниляк И.Г., Хоружая В.А., 1985), по мнению многих специалистов, является одним из наиболее эффективных вариантов терапии, в том числе, больных БА. ПФ в сочетании с ВЛОК-635 позволя­ет значительно (на 60%) улучшить показатели у больных с наиболее тяжёлым тече­нием БА с сопутствующим аутоиммунным тиреоидитом. Комплексное лечение не только способствует получению стабильно длительной ремиссии, контролю над симптоматикой БА, но и значительно снижает титр антител к микросомальной фракции щитовидной железы (Виноградов Д.Л., 1995). На фоне комплексного лече­ния с применением ПФ, У ФОК и БЛОК у больных БА в большинстве случаев удаётся добиться клинической ремиссии заболевания при выраженном снижении **суммарных доз гормональных препаратов или их полной отмены.** Показано, что лечебное действие методов экстракорпоральной и ЛТ реализуется за счёт усиле­ния терапевтической эффективности симпатомиметических средств (Ракита Д.Р. и др., 2000), повышения иммуносорбционной и инсулинсвязывающей способности мембран эритроцитов (Свекло Л.С., 1997). Отмечены исчезновение кашля и норма­лизация аускультативной картины в лёгких в более ранние сроки, при этом снижает­ся доза пероральных ГКС и одновременно в 2 раза увеличивается срок ремиссии. После курса лазерной терапии параметры функции внешнего дыхания, характери­зующие бронхиальную проходимость, нормализуются к концу 3-й недели лечения, обеспечивается быстрая функциональная активация кислородзависимой бактери­цидной системы нейтрофилов крови (НСТ-тест), что связано с дополнительным по­вышением супрессорного потенциала Т-лимфоцитов, нормализацией иммунорегу- ляторного индекса и возрастанием фагоцитарной активности нейтрофилов (Яши­на Т.П., 2001; Карпухина Е.П., 1994; Будаев Б.Б., 1990). Урясьев О.М., Исаева И. (2014), также внедрили комбинацию немедикаментозных методов с оценкой более высокой эффективности применения внутривенной лазеротерапии и прерывистой нормобарической гипокситерапии в комплексном лечении бронхиальной астмы с сопутствующей гипертонической болезнью.

1. Лазерная терапия хронического обструктивного бронхита легких (ХОБЛ)

**Хронический обструктивный бронхит легких (ХОБЛ)** является одной из самых распространённых нозологии в структуре хронических обструктивных забо­леваний лёгких. К ХОБЛ, главным образом, относят хронический обструктивный бронхит (ХОБ) и эмфизему легких (Чучалин А.Г., 2002). Хронический кашель и продукция мокроты, сочетающиеся с ограничением воздушного потока, являются основными диагностическими критериями хронического обструктивного бронхита, наблюдающегося у больных ХОБЛ (Clinical Management of COPD, USA, 2002). В80% наблюдений он является причиной смерти и более чем в 50% случаев причиной инвалидности среди всех заболеваний бронхолёгочной системы. Несмотря на зна­чительное расширение возможностей фармакотерапии, смертность от осложнений ХОБ остаётся достаточно высокой, а число заболеваний - серьёзной медико-соци­альной проблемой. Лечение хронического бронхита является сложной задачей, осо­бенно на завершающем этапе обострения заболевания (Чучалин А.Г., 1997). Клини­ческое улучшение после проведённого курса медикаментозной терапии в довольно большом проценте случаев не сопровождается восстановлением иммунного стату­са, цитологической картины бронхиального содержимого, в должном объёме венти­ляционной функции лёгких, гемодинамики в малом круге кровообращения, что яв­ляется показателем незавершённости воспалительного процесса и формирует осно­ву очередных эпизодов обострения заболевания (Чучалин А.Г., 1998; Айсанов З.Р. с соавт., 2001). Основой лечения ХОБЛ являются ингаляции бронходилататоров раз­личных фармакологических групп, которые у ряда пациентов, снижая ощущение диспноэ, недостаточно корректируют функцию органов дыхания и зачастую не ока­зывают положительного влияния на реологические свойства крови (Чучалин А.Г., 1998; Ермина Е.Л. и др., 1998). Применение антибиотиков при обострении ХОБЛ, также не всегда обоснованное, может усугублять реологические нарушения (Bo- da Z. et al, 1979; Andersen J.C. et al., 1980; Austrian R., 1986). Кроме того, лекарствен­ные препараты в значительном числе случаев не только не приносят ожидаемого эффекта, но и несут ряд нежелательных последствий, а именно: усиление аллергиза- ции, угнетение реакции иммунной системы на возбудители, возникновение устой­чивых антибиотикозависимых штаммов микроорганизмов, аутоинфекции устойчи­вой флорой. Возрастает количество больных с индивидуальной непереносимостью лекарственных препаратов (Гогин Е Е., 1980; Воротнев А.И. с соавт., 1997; Емелья­нов А.В., 2005). Перечисленные проблемы диктуют актуальность снижения лекар­ственной нагрузки на организм больного и более масштабного использования неме­дикаментозных методов лечения.

В многочисленных исследованиях по применению НИЛИ в лечении внутрен­них болезней, в т.ч., в пульмонологии, многими авторами отмечается противовоспа­лительное, десенсибилизирующее действие (Артемьева Е.Г. с соавт., 2000; Жук Н.А. с соавт., 1997; Калинина Е.Е. и др., 1997; Козлов В.И. с соавт., 1991; Лиха­чева Е.В., Марченко В.В., Литвин Г.Д., 1997; Лутай А.В., Каплан М.А., Ефимо­ва Е.Г. и др., 1997; Никитин А.В. с соавт., 1992, 2001,2011; Полонский А.К. с соавт., 1983, 1984; Скобелкин О.К. с соавт., 1983), улучшение мембранной проницаемости и микроциркуляции (Амиров М.Б., Петров А.Г. и др., 2001; Демидова Е.В., Кулешо­ва О.Д., 1991) реологических свойств крови, стимуляция фагоцитоза, активация ан­тиоксидантной системы (Вахтин В.И., 1999; Фёдорова Т.А. с соавт., 1997; Фархут­динов У.Р. с соавт., 2001;.Карпухина Е.П., 1996; Пилиева Н.Г., 2008; Пилиева Н.Г., БурдулиН.М., 2015; Девятков Н.Н. с соавт., 1987; Артюхов В.Г. с соавт., 2000; Золо­тарёва Т.А. с соавт., 2001; Рузов В.И. с соавт., 1991; Федорова О.Ф., 2000), бактери­цидное и бактериостатическое действие (Babakov V., 1987; Bischko J., 1978; Klienkori J.A. et al., 1992; Piog F.M.V., 1980), иммунокорригирующее действие (Дау­тов Д.Х., 1996; Кустова Н.И. и др., 1995; Косинская Н.П. с соавт., 1985; Купин В.И,1984; Миславский О.В. и др., 2021; Немцев И.З., Захаров С.Д. и др., 1992; Новосело­ва Е.Г. и др., 2006; Чернушенко Е.Ф., Дзюблик А.Я., Найда И.В., 1991).

Никитин А.В. идр. (2001), Телегин А.А. (2004) провели анализ сравнительной эффективности низкоинтенсивного лазерного излучения красной и инфракрасной части спектра импульсного и непрерывного режима излучения и традиционной ме­дикаментозной терапии по клинико-лабораторным симптомам обострения в ком­плексной терапии **хронического обструктивного бронхита.** Автор показал высо­кую перспективность включения в комплексную терапию больных ХОБЛ методик лазеротерапии, импульсного режима излучения, причём целесообразнее примене­ние метода надвенного красного импульсного лазерного облучения крови (с длиной волны 0,63 мкм в импульсном режиме (мощность 5 Вт, частота 80 Гц, время экспо­зиции 30 мин). В течение 14 ежедневных процедур рекомендуется применять в ком­плексном лечении больных хроническим обструктивным бронхитом, как в период обострения, так и в период ремиссии с целью удлинения её сроков. Включение НИЛТ, обладающей противовоспалительным, бронхолитическим, противоотёчным действием, улучшающей региональную гемодинамику и питание тканей способст­вует уменьшению клинических, лабораторных и функциональных признаков обост­рения. Манжос А.П. (2007), Федорова Т.А., Сергеев В.А., Стрельцова Т.В. и др. (1997) низкоэнергетическое лазерное облучение крови и плазмаферез в комплекс­ной терапии обструктивных заболеваний легких представили сведения по оптими­зации применения низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения в тера­пии бронхиальной обструкции при стабильном течении хронической обструктив­ной болезни легких.

Установлены корреляционные взаимосвязи между показателями гормональ­ного статуса и клиническими признаками тяжёлого течения хронической обструк­тивной болезни лёгких. Нарушение синтеза кортизола в пучковой зоне коры надпо­чечников под влиянием длительной интоксикации и гипоксии, с одной стороны, уменьшение в бронхах количества или чувствительности мембранных рецепторов к кортизолу, что уменьшает воздействие глюкокортикоидов на бронхи, с другой сто­роны, способствует развитию глюкокортикоидной недостаточности при хрониче­ской обструктивной болезни лёгких. Кроме того, длительное применение глюко­кортикоидов подавляет глюкокортикоидную функцию надпочечников (Мико- ша А.С., 1997; Hak А.Е., Witteman J.C., de-Jong F.H. et al., 2002; Dillon J.S., 2005; Laghi F., Adiguzel N., Tobin M. J., 2009). Никитин B.A. (2013) изучали состояние ок- сидативного статуса и показателей системного воспаления у больных ХОБЛ III ста­дии на фоне применения НИЛИ и показали достоверное повышение продукции ан­тиоксидантных агентов и уменьшение выраженности системного воспаления в про­цессе лечения. Авторы установили, что у больных ХОБЛ в период обострения на­блюдается снижение выработки гормонов коры надпочечников: кортизола в 4,5 раза, альдостерона - в 2,6 раза, ДГЭА-С - в 2,6 раза на фоне дисбаланса в системе ок­сиданты-антиоксиданты со снижением антирадикальной активности и выраженно­сти системного воспаления, что ассоциируется с тяжестью и обострением заболева­ния. Авторы показали, что включение в комплексное лечение больных хронической обструктивной болезнью лёгких лазеротерапии приводит к достоверному увеличе­нию уровня кортизола, альдостерона, ДГЭА-С, что способствует улучшению кли-нико-лабораторных и функциональных признаков заболевания и улучшает качест­во жизни больных ХОБЛ. Никитин В.А. (2013) рекомендует в комплексное лечение больных ХОБЛ III степени тяжести с целью повышения эффективности лечения включать комбинированную лазеротерапию (КЛТ) (надвенное лазерное облучение крови (длина волны X = 0,63 мкм, ***W =*** 5 мВт, ***t =*** 20 минут) и наружное облучение по полям - 2-3 межреберье по обе стороны от грудины, включая область проекции над­почечников (длина волны X = 0.89 мкм, ***W =*** 5 Вт, v = 80 Гц, ***t*** = 30 сек на поле) с помо­щью аппарата «Мустанг 2000» в течение 12 ежедневных процедур). Результаты ис­следования показали, что включение в комплексное лечение больных ХОБЛ тяжёлого течения КЛТ приводит к достоверному улучшению клинико-лаборатор­ной и функциональной симптоматики заболевания, способствуя уменьшению про­должительности обострения заболевания на 3,9 дня на фоне достоверного увеличе­ния содержания кортизола в 1,9 раза, альдостерона - в 1,3 раза, ДГЭА-С - в 1,3 раза по сравнению со стандартной медикаментозной терапией. Применение КЛТ в ком­плексном лечении больных ХОБЛ способствует сокращению количества принимае­мых бронхолитических препаратов на 53,7%, снижая финансовые затраты больных и улучшению качества жизни по показателям физической активности, социальной активности, общественного здоровья и психического здоровья. В отдалённые сроки наблюдения применение повторных курсов лазеротерапии приводило к достовер­ному уменьшению кашля в 2,0 раза, одышки - в 1,4 раза, лабораторных признаков системного воспаления, улучшению показателей ФВД, уменьшению числа обраще­ний к врачу в 2,5 раза, повторных госпитализаций - в 5,4 раза, летальных исходов на фоне поддержания на постоянном уровне содержания кортизола и небольшого уве­личения альдостерона в течение 12 месяцев. Предлагаемый метод практически лишён побочных эффектов и осложнений, легко выполним и рекомендуется, как в период обострения, так и ремиссии с профилактической целью, 3-4 курса в год.

Щербинина О.А. (2007), Шумская О.В. (2009) также показали, что включение НИЛТ методом накожного воздействия (ИК-ЛТ) по полям на проекции легких с длиной волны 0,89 мкм (12 процедур) в комплексную терапию больных ХОБЛ раз­личной степени тяжести приводит к раннему достоверному улучшению показате­лей легочной гемодинамики (по данным ДЭХОКГ с цветным картированием и тка­невым допплером) в сравнении с традиционной фармакотерапией. Применение ба­зисной терапии не оказывает существенного влияния на показатели легочной гемо­динамики, обеспечивая лишь снижение среднего и диастолического давления в ле­гочной артерии.

Пышнограева Л.В. (2009) изучала применение НИЛИ (ИК-ЛТ по полям) в комплексном лечении больных хронической обструктивной болезнью легких с ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией напряжения ФК II. Автор показала, что использование НИЛИ в комплексном лечении этих больных снижает медикаментозную нагрузку и сокращает длительность лечения пациентов в стацио­нарных условиях на 3,6 дня, увеличивает продолжительность ремиссии в 2 раза, уменьшает число обострений в течение 12 мес. после лечения.

Алешина М.Ф. (2010), Карпухина Е.П. (2011), Попова Д.О. (2014) изучали влияние ИК-лазеротерапии на динамику клинико-функциональных показателей у больных ХОБЛ в сочетании с артериальной гипертонией. Использовалась методиканадвенного лазерного облучения крови (НЛОК) с помощью НИЛИ красного спек­тра с длиной волны 0,63 мкм. (полупроводниковый аппарат «Мулат» фирмы «Тех­ника», головка с мощностью излучения 4 мВт в непрерывном режиме), длительно­стью процедуры 20 мин, курсом лечения 10 ежедневных процедур. Путем сравни­тельного исследования доказано, что НЛОК инфракрасного спектра в комплексном лечении больных ХОБЛ в сочетании с артериальной гипертонией способствует дос­тижению в более ранние сроки клинического улучшения, целевых уровней артери­ального давления, нормализации пульсового давления, улучшению спирометриче­ских показателей, повышению толерантности к физической нагрузке.

Лебедева А.В. (2011) изучала эффективность применения НИЛТ (ИК-ЛТ по полям, 14 ежедневных процедур, суммарное время воздействия не более 15 мин) и иммунофана (в дозе 0,005% раствора по 1мл в/м 1 раз в сутки) в комплексной тера­пии ХОБЛ средней степени тяжести. Автор показала, что в сравнении с общеприня­тыми методиками терапии, данная методика является более эффективным способом терапии ХОБЛ, которое наряду с улучшением общего состояния больных, нормали­зацией показателей ФВД и иммунологических показателей привело к сокращению количества принимаемых медикаментозных средств и удлинению периода ремис­сии. Полученные эффекты объясняются противовоспалительным, бронхолитиче­ским, улучшающим микроциркуляцию действием, а также иммунокорригирующим эффектом НИЛИ, усиливающегося введением иммунофана больным ХОБЛ.

ВЛОК-635 при лечении больных ХОБЛ

Высокий эффект ВЛОК-635 показали Дзюблик А.Я. с соавт. (1989), Иваню- та О.М. и др. (1992), Аксенова И.З. (2004), Ефимова Е.Г. (2003), Емельянов А.В. (2005), Иванюта О.М., Дзюблик А.А., Скопиченко В.Н. (1992), Ильясова Т.М. (2009), Казначеева Е.И. и др. (1997), Ц,ыганок С.С., Парахонский А.П. (2009), Смир­нова М.С. (1996), Ушаков В.Ф., Павленко В.И., Ткачева С.И. (1995), Чернушен- ко Е.Ф., Дзюблик А.Я., Найда И.В. (1991), отметили, что в результате курса лечения 100 пациентов фаза ремиссии отмечена в 80,3% и фаза неполной ремиссии - в 19% случаев; увеличение количества общего белка в сыворотке крови, повышение со­держания альбуминов, снижение количества лейкоцитов и увеличение числа эрит­роцитов. Лечение с включением БЛОК благоприятно влияло на клиническое тече­ние заболевания, показатели перекисного окисления липидов, оказывало выражен­ное иммуностимулирующее и противовоспалительное действие, контролировало свертывающую систему крови и улучшало реологические свойства. Уже после 2-3 процедур наблюдалось уменьшение кашля, одышки, интенсивности болей в груд­ной клетке; улучшение сна. Хорошилова И.В., Борисова А.М., Иванов А.В. и др. (1993) представили клинико-экспериментальное обоснование иммунокорригирую­щего действия облучения крови гелий-неоновым лазером у больных с хроническим бронхитом.

Ильясова Т.М. (2009) показала, что у больных ХОБЛ среднетяжёлого и тя­жёлого течения в фазе обострения в плазме крови выявлены нарушения в системе оксиданты-антиоксиданты: повышен уровень вторичных (кетодиены и сопряжён­ные триены, малоновый диальдегид) и конечных (Шиффовы основания) продуктов липопероксидации, снижена активность каталазы, супероксидисмутазы, перокси­дазы. По мере прогрессирования заболевания эти нарушения усиливаются: повыша­ется уровень конечных продуктов липопероксидации (Шиффовы основания), сни­жается активность пероксидазы. Установлено значительное повышение уровня ме­таболитов оксида азота в плазме крови у данной группы больных, что свидетельст­вует об активации индуцибилыюй NO-синтетазы при системном воспалении у боль­ных ХОБЛ. Автор показала, что применение курса БЛОК (длина волны - 670 нм, мощность излучения на выходе световода - 2 мВт, экспозиция - 20 минут, 8 проце­дур ежедневно) в комплексном лечении больных ХОБЛ среднетяжёлого и тяжёлого течения в период обострения повышает эффективность лечения за счёт увеличения оксигенации крови, снижения процессов липопероксидации, активизации антиок­сидантной защиты, что приводит к уменьшению воспалительного процесса, улуч­шению бронхиальной проходимости, повышению толерантности к физической на­грузке. В сравнении со стандартной терапией, в результате применения курса БЛОК наблюдается уменьшение степени одышки, увеличение толерантности к физиче­ской нагрузке, пиковой скорости выдоха, сатурации кислородом, повышением ак­тивности супероксидисмутазы, каталазы, снижением уровня первичных (диеновые конъюгаты) и конечных (Шиффовы основания) продуктов липопероксидации, уменьшением интегрального показателя оценки респираторных и системных про­явлений хронической обструктивной болезни лёгких.

Ниязов Ф.И. (2005) при сочетанном применении БЛОК-633 и специфической иммунной терапии в комплексном лечении больных ХОБЛ и бронхиальной астмой, показал, что гелий-неоновая лазеротерапия оказывает положительное влияние на клинические, биохимические, иммунологические и вентиляционные показатели, позволяет добиваться положительного эффекта в 86,7% случаев.

Сивков И.И. с соавт. (1990), Федорова Т.А. и др. (1997), Ракитина Д.Р. и др., (1994)s Садыкова Г.А., Михайлович И.Е., Василевский Э.А. (1999), Саенко Л.В. (1972), Саперов В.Н. и др. (1997) оценивают влияние БЛОК на систему гемостаза при ХОБЛ как регуляторное.

Цыганок ***С.С.,*** Парахонский А.П. (2008) показали результаты использования ИК-ЛТ в комплексном лечении 82 больных ХОБЛ. Процедуры проводились еже­дневно в виде инфракрасного излучения ИК-ЛТ - локально на рефлексогенные зоны или лазерное облучение крови (БЛОК-635), либо КЛТ - локально в комбина­ции с БЛОК-635. Отдельно выполнялась симптоматическая лазеропунктура. Коли­чество сеансов контролировалось по регрессии симптомов болезни и динамики по­казателей клинико-инструментального обследования. Курс лечения составлял от 5 до 12 процедур. Использовалась аппаратура: инфракрасные лазеры (X =0,89мкм) и лазеры красного света (X = 0,63 мкм). Анализу подлежали основные симптомы забо­левания: одышка, эпизоды диспноэ, кашель (мокрота); показатели спирографии и пикфлоуметрии; аускультативные данные (наличие и интенсивность хрипов) и ла­бораторные показатели гемограммы и иммунограммы. Использовалась бальная оценка самочувствия по визуальной аналоговой шкале (от 0 до 5) и опросники. По результатам лечения у больных ХОБЛ, получавших ЛТ, в сравнении с больными контрольной группы, было установлено ускоренное регрессирование анализируе­мых данных и самочувствия. Так в группах, где использовалась КЛТ, улучшение на­ступало на 4-7 день. Больные отмечали уменьшение одышки, снижение кашля. Па­раллельно улучшались физикальные данные и показатели пикфлоуметрии. Причем,эти положительные изменения более проявлялись в группах, где применялось КЛТ. В контрольной группе подобные сдвиги наблюдались на 9-12 дни лечения. Такая же тенденция отмечалась и в оценке качества жизни по анализу данных опросников. Выявлена достоверность изменений показателей систем внешнего дыхания и крово­обращения по сравнению с контрольной группой. Нормализация показателей крови и иммунной системы происходила в более поздние сроки. Отмечено, что прогрес­сивные сдвиги в системе крови под влиянием ЛТ наступали быстрее.

Аксенова И.З. (2004) изучали определение влияния ВЛОК-635 на показатели гемокоагуляции и агрегационную способность тромбоцитов, фагоцитарную функ­цию нейтрофилов, функцию внешнего дыхания и системное кровообращение у больных с обострением ХОБЛ. Полученные результаты позволили сделать выводы, что включение ВЛОК-635 в комплексное лечение как легких, так и затяжных форм обструктивного бронхита, способствует повышению эффективности и качества ле­чения в виде уменьшения тяжести клинического состояния, медикаментозной на­грузки на пациента, сокращения сроков госпитализации (Скопиченко В.Н., 1990; Сарычева Т.Г. и др., 2009; Сивков И.И., 1990). БЛОК обладает самостоятельным нормализующим корригирующим действием на агрегационную способность тром­боцитов как при исходной гиперагрегации, так и при гипоагрегации, а также норма­лизует исходно ускоренные показатели гемокоагуляции, происходит нормализация исходно сниженной фагоцитарной активности нейтрофилов, достоверный прирост ОФВ и нормализацией показателей системной гемодинамики. Авторы рекоменду­ют с целью улучшения бронхиальной проходимости, системной и легочной гемоди­намики, клинического состояния, а также снижения медикаментозной нагрузки и сокращения сроков госпитализации больных хроническим обструктивным бронхи­том в фазе обострения - использование ВЛОК-635 в виде 10 ежедневных процедур продолжительностью по 20 минут.

Чернушенко Е.Ф., Дзюблик А.Я., Найда И.В. (1991) изучали влияние БЛОК на иммунный статус больных бронхообструктивными заболеваниями легких (38 па­циентов с инфекционно-аллергической бронхиальной астмой и 34 - с хроническим обструктивным бронхитом). Контрольная группа, получавшая стандартную химио­терапию, состояла из 30 пациентов с бронхиальной астмой и 30 пациентов с хрони­ческим обструктивным бронхитом. Иммунитет, оцененный в обеих группах, пока­зал следующие изменения у исследуемых пациентов: количество Т-лимфоцитов увеличилось, а также их пролиферативная способность и концентрация иммуногло­булинов, активность кислородзависимого метаболизма подавлена, абсорбционная способность нейтрофилов снижена. Восстановление нормальной функции клеток может служить критерием эффективности проводимой лазерной терапии. Подоб­ные результаты получены Ушаков В.Ф., Павленко В.И., Ткачева С.И. (1995) изучав­шие особенности влияния лазерной терапии на иммунологическую реактивность больных хроническим обструктивным бронхитом.

При тяжелом течении хронического обструктивного бронхита терапия ИК-лазерным излучением низкой интенсивности малоэффективна вследствие необ­ратимости исходных нарушений и отсутствии компенсаторных резервов организма (Ефимова Е.Г., 2003). Показанием к терапии лазерным излучением по разработан­ной технологии является хронический обструктивный бронхит у пациентов, имею­щих объем форсированного выдоха за первую секунду не менее 30 % и среднее дав­ление в легочной артерии не выше 30 мм рт.ст. Для определения индивидуальной чувствительности к лазерному воздействию «in vitro» при температуре 36,9°С про­водят спектральный анализ сыворотки крови пациента (методом дальней ИК-спек- троскопии с Фурье-преобразованием), потом облучают ее лазерным излучением. Изменение спектрограммы после воздействия свидетельствует о наличии у больно­го чувствительности к данному излучению.

Для определения индивидуальной чувствительности к лазерному воздейст­вию также пациенту до и после сеанса лазеротерапии выполняют биполярную рео- пульмонографию. Изменение реопульмонограммы после облучения свидетельству­ет о чувствительности больного к излучению.

Маркина В.М. (2011) показала клинико-иммунологическую эффективность ультрафиолетового облучения крови (УФОК) с гипохлоритом натрия в комплекс­ном лечении больных ХОБЛ, особенно при тяжелом течении хронического обструк­тивного бронхита.

1. Лазерная терапии пневмонии

**Пневмония** относится к числу наиболее распространенных инфекционных заболеваний человека. Несмотря на постоянное совершенствование методов диаг­ностики, наличие широкого спектра высокоэффективных антибактериальных пре­паратов и их активное применение, пневмония по-прежнему занимает ведущее ме­сто в структуре заболеваемости и смертности от инфекционных болезней, в том чис­ле и в социально развитых странах (Чучалин А.Г. и др., 2003).

Развитие воспалительного процесса в легочной ткани при пневмониях тесно связано с нарушениями микроциркуляции, которые во многом определяют течение и исходы патологического процесса. Редуцированность альвеолярного кровотока сохраняется у ряда больных на протяжении нескольких месяцев, коррелируя с раз­мерами и степенью нарушений в остром периоде, особенно при затяжных формах пневмонии, что диктует необходимость коррекции состояния микроциркуляции на ранних этапах лечения (Huruta R.R. at al., 1998). Затяжные течения пневмоний обу­словлены хроническим воспалительным процессом, оксидативным стрессом. Рабо­та авторов (Васильева JI.BW Никитин А.В., Ремизова М.А.. 2000; Утюшева Л.С., 1996) показала эффективное влияние различных видов лазеротерапии на процессы регуляции перекисного окисления липидов у больных затяжной пневмонией.

У больных пневмонией установлены нарушения реологических свойств кро­ви: повышение гемостатического и снижение фибринолитического потенциалов, увеличение вязкости, повышение агрегационной способности клеток крови. Неко­торые авторы обнаруживали у этой категории больных наличие подострого ДВС-синдрома. В развитии патологии гемостаза ведущим фактором является нару­шение равновесия между свертывающей и противосвертывающей системами. В на­стоящее время значительная роль в противосвертывающем потенциале отводится **физиологическому антикоагулянту крови - системе протеина С** (Егорова В.В. и др., 2000). Протеин С - это белок плазмы, который является ключевым компонен­том естественной системы антикоагуляции. Активированный протеин С обладает антитромбогеиными и фибринолитическими свойствами: избирательно расщепляетактивированные факторы Vh VIII, индуцирует фибринолиз, препятствуя образова­нию фибринового сгустка. Этот факт был известен достаточно давно, однако в по­следнее время появился ряд доказательств, указывающих, что протеин С также иг­рает важную роль в противовоспалительной системе, равно как и в системе про­фибринолиза. (Егорова В.В. и др., 2000).

По данным литературы (ПилиеваН.Г., БурдулиН.М., 2015), наибольшее кли­ническое значение имеет определение активности протеина С при заболеваниях пе­чени и почек. Значительное число эпидемиологических исследований заболеваний сердечно-сосудистой системы показало, что по уровню активности системы про­теина С можно предсказывать нарушения коронарного кровотока. Низкая концен­трация протеина С определяется у больных сепсисом, осложнившимся респиратор­ным дистресс-синдромом (Егорова В.В. и др., 2000). Включение методов лазерной терапии в комплексное лечение пациентов с пневмониями показано многими авто­рами (Васильева Л.В. и др., 2000; Емельянова Л.А. и др., 1997; Казначеева Е.И. и др., 1997; Кустова Н.И. и др., 1995; Смирнова М.С., 1996; Сивков И.И. и др., 1990; Мака- роваН.И. и др., 1988-2004; Проворотов В.М. и др,, 1997; ПилиеваН.Г., 2008; Пилие­ваН.Г., БурдулиН.М., 2015). Прокопьева Л.В. и др. (1988) успешно применяли лазе­ры в лечении деструктивной пневмонии у детей. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Наминов В.П. и др., патогенетически обосновали успешное применение низкоэнер­гетического гелий-неонового лазера (ВЛОК 635) при острых пневмониях в 1988 г.

Исходя из ранее представленных сведений о методах низкоинтенсивной ла­зерной терапии, которые воздействуют, практически, на все известные звенья пато­генеза бронхолегочных заболеваний, в частности, нормализацию иммунологиче­ских показателей у больных пневмонией (Кустова Н.И., Емельянова Л.А., Лисиен- ко В.М., 1995; Скорняков С.Н. и др., 1994). Приведу пример наиболее интересных исследований авторов, включивших НИЛТ в комплексную или монотерапию у па­циентов с пневмонией.

Авторы Пилиева Н.Г., Бурдули Н.М. (2015) изучали влияние низкоинтенсив­ного лазерного облучения крови на показатели микроциркуляции и гемореологии у больных внебольничной пневмонией (курс ВЛОК-635, мощностью излучения на выходе из магистрального световода 2,5 мВт, 10 ежедневных процедур длительно­стью 20 мин). 129 пациентов внебольничной пневмонией в возрасте от 20 до 68 лет были разделены на 2 группы: основную - 93 человек и контрольную - 36. Результа­ты исследования позволили считать, что включение в комплекс лечебных меро­приятий ВЛОК-635 сопровождалось нормализацией показателей микроциркуля­ции, объемной скорости кровотока, повышением вклада активных механизмов ре­гуляции в микроциркуляторном русле, увеличение резервных возможностей капил­лярного кровотока, устранение явлений стаза в венозном отделе микроциркуляции. В контрольной группе традиционная комплексная терапия не способствовала устра­нению данных нарушений. Важно отметить следующий факт: по мере нормализа­ции клинического состояния больных происходила и нормализация активности сис­темы протеина С, что свидетельствует о повышении противосвертывающего потен­циала крови. Авторы утверждают, что только применение в составе комплексной терапии БЛОК (основная группа) вызывает нормализацию активности системы протеина С в виде достоверного повышения НО. Проведенное (Пилиева Н.Г., Бур-дули Н.М., 2015) исследование показало, что внутривенное лазерное облучение крови оказывает нормализующее действие на нарушения микроциркуляции и гемо- реологии у больных внебольничной пневмонией. В результате БЛОК происходит увеличение числа функционирующих капилляров, повышается вклад активных ме­ханизмов модуляции кровотока, происходит активация противосвертывающего по­тенциала крови, что сопровождается улучшением клинической картины заболева­ния, снижением медикаментозной нагрузки на пациента, уменьшением длительно­сти пребывания в стационаре больных внебольничной пневмонией.

Кораблин П.Н. (2008) установил, что у больных **нетяжелой внебольничной пневмонией** без клинически значимых сопутствующих заболеваний изменения ре­гуляции микроциркуляторного русла связаны с эндотелий-зависимой и нейроген­ной реакциями вазодилатации. Автором обосновано добавление методики ИК-лазе- ротерапии к стандартной фармакотерапии, которая улучшает клиническое течение заболевания, качество восстановления легочной ткани в зоне воспаления, оказывает корригирующее действие на эндотелий-зависимый и нейрогенный механизмы вазо­регуляции, является методом патогенетической терапии расстройств системной микроциркуляции гиперемического типа при нетяжелой внебольничной пневмонии и способствует более благоприятному клиническому течению заболевания, росту функциональных возможностей органов дыхания и восстановлению структуры ле­гочной ткани в зоне воспаления у 93,1% больных. Рекомендовано лечение нетяже­лой внебольничной пневмонии низкоинтенсивным инфракрасным импульсным ла­зерным излучением: следует начинать с расчёта продолжительности облучения, чтобы экспозиционная доза излучения составила для пациентов моложе 60 лет без сопутствующих заболеваний при насыщении гемоглобина кислородом 95% не 2 2

выше 0,2 мДж/см “ на сеанс, в остальных случаях уменьшалась до 0,02 мДж/см “. Ре­комендовано ИК-Лазеротерапию с длиной волны 890 нм проводить методом транс­кутанного воздействия по контактной методике: на зону проекции воспалительного инфильтрата, на поверхность грудной клетки, с постоянным перемещением облуча­теля в пределах зоны. При жалобах пациента на непродуктивный кашель и/или боль в грудной клетке проводить облучение следует сначала с частотой 600 Гц, потом с час­тотой 1500 Гц При жалобах пациента на продуктивный кашель и размере инфильтра­та более 1 сегмента легкого облучение с частотой 600 Гц дополняется облучением с частотой 80 Гц При жалобах на продуктивный кашель и инфильтрате меньших разме­ров для облучения используют только частоту 600 Гц. При **тяжелой, затяжной пнев­монии** микроциркуляторные нарушения включают повышение проницаемости ка­пилляров, активизацию свертывающей системы крови, развитие ДВС-синдрома и на­рушения гемореологии (Шиляев Р.Р, 1992-2002; Гудухин А.А., 2000; Чемоданов В.В. и соавт., 2006). Выраженность этих изменений, являющихся проявлением системной воспалительной реакции, повышает риск затяжного течения заболевания (Чуча- ли и А.Г. и соавт., 2005), формирования очагового пневмофиброза (Ниша К.К., 1998) и развития хронических форм бронхолегочной патологии.

Харитонов М.А. (1992) применил **ультрафиолетовое облучение крови (УФОК)** в комплексном лечении больных острой пневмонией среднетяжелой и тя­желой формами заболевания, которое, по результатам исследования, является кли­нически эффективным методом лечения, позволяющим существенно улучшить те­чение заболевания, сократить сроки разрешения инфильтрации в легочной ткани у больных данной категории. Автор отмечает, что применение (УФОК) крови в лече­нии больных ОП является патогенетически обоснованным, поскольку реализация его лечебного эффекта происходит в результате воздействия на процессы перекис­ного окисления липидов, стабилизации и восстановления функции клеточных мем­бран путем ранней адекватной стимуляции эндогенной системы антиоксидантной защиты. Применение УФО крови благоприятно влияет на состояние неспецифиче­ской иммунной защиты организма, что проявляется повышением фагоцитарной ак­тивности нейтрофилов периферической крови в результате использования энерге­тических запасов клетки в виде гликогена и дополнительной активации лизосомаль­ных гидролаз. Оптимальный интервал между сеансами и лечебная тактика примене­ния (У ФОК) у больных ОП определяются характером реакции ключевых ферментов антиоксидантной системы на однократное УФО крови, а также исходным состояни­ем этой системы, которая в значительной степени зависит от тяжести воспалитель­ного процесса в легочной паренхиме: при легкой ОП применение У ФО крови необя­зательно; при ОП средней степени тяжести целесообразно выполнение 2-х сеансов У ФО крови в начале болезни с интервалом между ними 2-3 дня; при тяжелой ОП проведение сеансов УФОК возможно при достаточных компенсаторных резервах данной системы. При наличии лабораторных признаков перенапряжения АОС целе­сообразно вместо УФО крови применять медикаментозные антиоксиданты.

1. Лазерная терапия во фтизиопульмонологии

Туберкулез не ликвидирован ни в одной из стран мира и остается серьезной медицинской и социально-экономической проблемой. В Российской Федерации, несмотря на некоторое улучшение ряда эпидемиологических показателей, ситуация весьма также, сложна (Богородская Е.М., 2011; Шилова М.В., 2010). К 2013 г. в Рос­сии общая заболеваемость туберкулезом снизилась до 63,0, а смертность - до 11,3 на 100 000 населения, но отмечен дальнейший рост множественной лекарственной устойчивости возбудителя туберкулеза с 34,2% в 2011 г. до 40,0% в 2013 г. среди больных туберкулезом органов дыхания бактериовыделителей (Васильева И.А., 2014; Нечаева О.Б., 2013). Увеличивается число пациентов с сочетанной патологией туберкулез и ВИЧ (Бабаева И.Ю., 2010).

В структуре клинических форм туберкулеза ведущее место, по-прежнему, за­нимает инфильтративный туберкулез легких, отмечается утяжеление его течения (Боровицкий В.С., 2013; Григорьева Е.А., 2008 и мн. др.). Как известно, основным методом лечения туберкулеза является химиотерапия (Васильева И.А,, 2011; Пе­рельман М.И., 2007). Курс противотуберкулезной химиотерапии может быть при­знан недостаточно эффективным: только у 57,4% впервые выявленных больных на­ступает излечение (Туберкулез в Российской Федерации. 2010 год: аналитический обзор основных статистических показателей по туберкулезу, используемых в Рос­сийской Федерации, 2011). Не менее 30-40% впервые выявленных пациентов, к со­жалению, становятся хроническими больными, что требует усиления хирургиче­ской помощи (Тиллер Д.Б., 2011). Даже самая интенсивная химиотерапия туберку­леза не решает всех терапевтических проблем. Регенеративные процессы в очаге по­ражения, оптимизация адаптационных возможностей являются задачей защитныхмеханизмов самого организма (Комиссарова О.Г. и др., 2013) Одним из таких пато­генетических немедикаментозных методов является лазеротерапия, широко приме­няемая в настоящее время в комплексном лечении различных заболеваний, в т.ч. ту­беркулеза (Картелишев А.В. и др., 2012; Малиев Б.М. 2001; Добкин В.Г. 2006).

**Использование НИЛИ в комплексном лечении туберкулеза легких по­зволяет повысить эффективность проводимой туберкулостатической тера­пии: добиться устранения симптомов туберкулезной интоксикации, абацилли- рования мокроты и закрытия полостей распада у большего числа пациентов и в более короткие сроки, уменьшить длительность стационарного этапа лече­ния** и снизить стоимость лечения больных туберкулезом. Исследования эффектив­ности низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в этой области проводились с начала 80-х годов (Багиров М.А. и др., 1989; Кучер В.А., Михей Л.В., 1990; Мали­ев Б.М., Шестерина М.Б., 1996,2001; Селицкая Р.П., 1993; ТопольницкийВ.Г., 1992; Шестерина М.В. и соавт., 1995; Шкарин А.В., 1997; Винокурова, М.К., 2005; Ха­нин А.Л., Пильник Г.В., Никотина Г.Л., 2015) использовали, в основном, действие ИК-лазерного излучения на локальные зоны. Уральский В.И., Картелишев А.В. (2003), использовали ИК-магнитолазерные терапевтические технологии в ком­плексном лечении детей и подростков с различными формами туберкулеза. Овсян­кина Е.С. и др. (2000,2005), использовали ВЛОК-лазеротерапию в комплексном ле­чении туберкулеза легких у подростков; Левкина М.В. (2007) - использование НК-терапии в лечении инфильтративного туберкулеза легких у подростков. Ле- дин А.О. (1994) успешно применял внутривенное лазерное облучение крови в ком­плексном хирургическом лечении неспецифическими гнойно-деструктивными за­болеваниями легких:

Большой опыт лечения лазерными методами накоплен специалистами Мос­ковского Центрального НИИ туберкулеза РАМН (Жилин Ю.Н., 2003). Ими доказа­но, что «лазерная терапия при туберкулёзе является одним из эффективных патоге­нетических методов, позволяющих преодолеть лекарственную резистентность, по­высить бактерицидность противотуберкулезных препаратов, оказать на организм иммунокоррегирующее воздействие». Одной из методик разработанной в ЦНИИТ РАМН является сочетание лазерной терапии с небулайзерной аэрозольтерапией у больных туберкулезом легких. Эта методика позволила повысить эффективность лечения больных впервые выявленным инфильтративным туберкулезом легких по сравнению с традиционными методами противотуберкулезной терапии. Сроки пре­кращения бацилловыделения сократились в 1,7 раза, сроки закрытия полостей рас­пада в 1,5 раза, а срок стационарного лечения в 1,5 раза. Положительная рентгеноло­гическая динамика у этих больных отмечена в 1,8 раз чаще, чем в группе больных, получавших химиотерапию, а ремиссия эндобронхита достигнута в 2,7 раза чаще. Подобные результаты получили Ханин А.Л., Пильник Г.В. и др. (2015), применяя ПК- лазерную терапию в комплексном лечении больных с впервые выявленным де­структивным туберкулезом легких. Эффективность ИК-лазерной терапии, иммуно­коррекцию с включением в комплексное лечение больных туберкулезом легких с сопутствующим бронхообструктивным синдромом отметили Сергеева Л.В. (1996), Малиев Б.М., Шестерина М.Б. (2001), Хоменко А.Г., Омаров Т.О. и др. (1991), Зар- буев А.Н. (1993), Касторная В.А., Королева М.А. (1993), Малиев Б.М., Шестери-наМ.Б. (1996), Селицкая Р.П. (1993). Уральский В.Н., Картелишев А.В. (2003) при­менили магнитолазерные терапевтические технологии в комплексном лечении де­тей и подростков с различными формами туберкулеза и получили положительные результаты для широкого внедрения НИЛТ в комплексное лечение в педиатрии.

Багиров М.А. и др. (1989), применяя низко- и высокоэнергетических лазеров во фтизиохирургии, получил результаты короткого послеоперационного периода и компенсации процесса туберкулеза у пациентов, по сравнению с контрольной груп­пой. Файзуллин Д.Р., (2004) использовал **эндокавитарное облучение ультрафио­летовым лазером** в комплексной предоперационной подготовка и лечении боль­ных прогрессирующим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких.

Современная лазерная терапия характеризуется полифакторным воздействи­ем на очаги патологии (Ханин А.Л. и др., 2015; Файзуллин Д.Р., 2004).

**Метод НИЛИ БЛОК** основан на воздействии энергии кванта на кровь непо­средственно в сосудистом русле. За счет фотобиологического воздействия БЛОК все системы организма активируются для коррекции имеющихся нарушений. В наи­большей степени это проявляется в тканях, испытывающих дефицит кислорода, по­скольку именно в этих зонах усиливается обмен веществ, активируются процессы репарации тканей. ВЛОК-635 способствует активации функции лейкоцитов, фаго­цитоза, синтезу антител и интерферона и, в целом, улучшению состояния иммуни­тета (Урясьев О.М., Исаева И.А., 2014; Селицкая Р.П., 1993; Сергеева Л.В., 1996).

БЛОК начали применять у больных туберкулезом, когда было доказано его влияние на улучшение реологических свойств крови, уменьшение уровня токсиче­ских продуктов обмена, уменьшение склонности к тромбообразованию (Тополь- ницкий В.Г., 1992; Fukumoto R., Bums Т.М., Kiang J.G., 2014). Апробировано приме­нение индивидуализированной лазерной терапии (ВЛОК-635) на начальных этапах комплексной химиотерапии у больных впервые выявленным деструктивным тубер­кулезом легких. Замечено, что применение лазеротерапии значительно повышает эффективность лечения, способствует прекращению бактериовыделения и зажив­лению полостей распада, а также сокращает сроки стационарного лечения на 1,5-2,5 месяца (Кучер В.А., Михей Л.В., 1990; Догорова О. и др., 2016). Аналогич­ные результаты получены исследователями, которыми было отмечено, что приме­нение БЛОК в комплексном лечении больных туберкулезом в 1,3-1,5 раза повыша­ет частоту клинического излечения и способствует полноценной медико-социаль­ной реабилитации (Шпрыков А.С., Сутягина Д.А., 2011). Не менее значимые ре­зультаты были получены авторами (Кучер В.А., Михей Л.В., 1990), **при сочетан­ном внутривенном лазерном облучении крови красным и ультрафиолетовым светом** в терапии туберкулеза легких.

Терапевтический эффект от БЛОК у больных туберкулезом реализуется в виде: повышения иммунитета; улучшения микроциркуляции крови; сосудорасши­ряющего и обезболивающего действия; повышения кислородно-транспортной функции крови; нормализации обменных процессов (белкового, липидного, угле­водного, внутриклеточного энергетического баланса), а также стимуляции восста­новительных процессов (Маркина В.М., 2011).

Несмотря на то, что эффективность применения лазеротерапии в комплекс­ном лечении больных туберкулезом в ближайшие сроки наблюдения исследована вряде работ (Левкина М.В., 2007; Русакова ЛИ., 2002; Сергеева Л.В. и др., 1996; Шкарин А.В., 1997) в литературе имеются только единичные сообщения об ее отда­ленных результатах (Винокурова М.К., 2005; Шкарин A.B„S 2003).

Все большую актуальность приобретает **изучение цитокинового профиля** при различных патологических процессах (Колосова А.Е. и др., 2011; Мезенце­ва М.В., 2011; Демьянов А.В., 2003). Цитокины, являясь медиаторами межклеточ­ных взаимодействий, регистрируют состояние иммунного ответа при воспалении. Клиническая картина, особенности течения и исхода туберкулеза определяются продукцией противовоспалительных и провоспалительных цитокинов, их взаимо­действием и влиянием на иммунные механизмы.

Шкарин А.В. и соавторы (2008) провели изучение уровня цитокинов в плазме крови у больных инфильтративным туберкулезом легких, в комплексном лечении которых использовалась **ИК-лазеротерапия,** в динамике на фоне лечения. Было от­мечено, что исходные уровни цитокинов ИНФ- у, ТНФ- и ИЛ-8 были повышены, в процессе лечения отмечалось уменьшение цитокинемии. Авторы указывают, что применение инфракрасного лазерного облучения зон поражения в легких оказывает дополнительный лечебный эффект, способствуя нормализации уровней ИНФ- у и ТНФ-. Шкарин А.В. и соавторы (2003) провели изучение отдаленных результатов лечения 75 больных инфильтративным туберкулезом легких за пятилетний период наблюдения. Авторы отмечают более благоприятное состояние здоровья у лиц, по­лучавших комплексное лечение с применением лазеротерапии (43 пациента), по сравнению с лицами, лечившимися только химиотерапевтическими средствами (32 пациента). Подобные результаты лечения представили Ледин А.О. (1994), Лев­кина М.В. (2007), применяя внутривенное лазерное облучение крови в комплексном хирургическом лечении неспецифическими гнойно-деструктивными заболевания­ми легких.

Поскольку **воздействие НИЛИ на цитокиновый статус больных** туберку­лезом легких остается мало изученным, интересна работа Сутягиной Д.А. (2015), в которой сообщаются сведения о динамике цитокинового статуса и морфологиче­ских изменениях в результате применения НИЛИ, на активность туберкулезного процесса, и особенно, на отдаленные результаты лечения инфильтративного тубер­кулеза легких у 249 впервые выявленных пациентов. Впервые при изучении дина­мики цитокинового статуса с оценкой уровня интерферона-у (ИНФ-у), туморнекро- тизирующего фактора-a (ТНФ-а) и интерлейкина-8 (ИЛ-8) у впервые выявленных больных инфильтративным туберкулезом легких, получавших лечение с примене­нием НИЛИ, автором установлена связь исходного уровня изученных цитокинов с результатами лечения. Все пациенты получали стандартную противотуберкулез­ную терапию по основному курсу в соответствии с действующими на тот период ре­комендациями и приказами: приказ М3 РФ №33 от 02.02.1998г. Больным основной группы было дополнительно проведено 1 или 2 курса низкоинтенсивной лазерной терапии по стандартным методикам (Багиров М.А., 1993; Шкарин А.В., 1997). Пер­вый курс лазеротерапии назначался с конца 2-й недели лечения, повторный курс - через 2 недели после окончания первого курса, т.е. примерно через 1,5 месяца от на­чала терапии. При проведении курса НИЛИ пациенту назначались антиоксиданты: аскорбиновая кислота 200-300 мг, токоферола ацетат 200-300 мг, натрия тиосуль­фат 30% - 10 мл внутривенно (в лечении пациентов группы сравнения также приме­нялись антиоксиданты). Решение вопроса о назначении 2 курса НИЛИ принимали в зависимости от полученной динамики процесса после проведения 1 курса лазероте­рапии. Два курса НИЛИ было проведено примерно у двух третьих пациентов, один курс лазеротерапии - у одной трети пациентов. Курс инфракрасного воздействия состоял из 15 ежедневных процедур (с двухдневным перерывом в субботу и воскре­сенье) и проводился с помощью аппаратов «Мустанг» и «Мустанг-2000», генери­рующих излучение в инфракрасном диапазоне с длиной волны 0,89 мкм. Воздейст­вие НИЛИ осуществлялось в соответствии с проекцией изменений в легких на груд­ную клетку чрескожно с 2-4 точек, с частотой 50-150 Гц, мощностью 5-10 Вт, сум­марное время воздействия составляло 6-9-12 минут. Отдаленные результаты за де­сятилетний период были изучены у 169 больных инфильтративным туберкулезом легких: 91 пациента основной группы и 78 больных группы сравнения. Автор (Сутя­гина Д.А., 2015) сообщает следующие результаты.

1. Включение лазеротерапии в комплексное лечение впервые выявленных больных инфильтративным туберкулезом легких позволяет достоверно улучшить показатели госпитальной эффективности лечения: добиться более раннего прекра­щения бактериовыделения (1.5 ± 0,1 месяца против 2.3 ± 0,1 месяца в группе сравнения, *р =* 0,000) и закрытия полостей распада (42 ± ОД месяца против 5,1 ± ОД месяца в груп­пе сравнения, *р* =0,003), повысить эффективность лечения по критерию закрытия полостей распада (86,6% против 74,0% в группе сравнения, р=0,02), уменьшить сроки стационарного лечения (5,1 ± ОД месяца против 5,7 ±03 месяца, *р = 0,03).*
2. Длительное наблюдение (до 10 лет) за впервые выявленными больными ин­фильтративным туберкулезом легких, в комплексной терапии которых применя­лось низкоинтенсивное лазерное излучение, выявляет достоверно более высокие ре­зультаты лечения: клиническое излечение достигается у 69,2% пациентов против 52,6% в группе сравнения *(р =* 0,04), малые остаточные изменения формируются со­ответственно в 68,3% случаев против 46,3%*(р =* 0,04).
3. Применение НИЛИ в комплексной терапии впервые выявленного инфильт­ративного туберкулеза легких способствует на госпитальном этапе достоверно бо­лее выраженному снижению повышенного уровня цитокинов в основной группе: интерферона-у с 65Д ±7.5 пг/мл до 22.5 ±2,0 пг/мл (*р* =0,000), туморнекротизирую- щего фактора - с 4,0 ±03 пг/мл до2,7 ±0,1 иг/мл*(р* =0,02), интерлейкина-8 с28,9 ±ЗД пг/мл до 18,4 ±2,9 пг/мл (*р* = 0,04).
4. При исходном значительном повышении уровня интерферона-у в 7 раз и бо­лее (по сравнению со здоровыми лицами) положительные результаты лечения с применением лазеротерапии достигнуты в 94,7% случаев, что лучше, чем у больных с более низким уровнем этого цитокина - 66,7% (*р = 0,05)* и пациентов группы срав­нения - 50,0% *(р* =0,007).
5. При исходном повышении туморнекротизирующего фактора - в 4,5 раза и более у больных инфильтративным туберкулезом легких, в комплексном 169 лече­нии которых применялась лазеротерапия, определяются достоверно более высокие результаты лечения - 90,5%, чем в группе сравнения 58,3%(р = 0,04). Через 5 лет на­блюдения результаты лечения практически идентичны в основной группе и группе сравнения: 88,2% и 80,0% соответственно.
6. Включение лазеротерапии в комплексное лечение инфильтративного ту­беркулеза легких способствует значительному уменьшению доли больных с актив­ными воспалительными изменениями и начинающимся прогрессированием тубер­кулеза, определяемыми на операционном материале морфологически - 16,7% в ос­новной группе против 40,0% в группе сравнения *(р =* 0,04). Неблагоприятные исхо­ды инфильтративного туберкулеза в отдаленные сроки наблюдения отмечались чаще у пациентов с большими степенями активности туберкулезного процесса (3 и 4 степени), причем в основной группе больных в 2 раза реже - 9,5%, чем в группе сравнения - 18,5%.

Винокурова М.К. (2005) указывает на высокую эффективность применения НИЛИ (ИК-ЛТ) в комплексной терапии туберкулеза легких **при изучении отдален­ных результатов** лечения у 312 больных в сроки наблюдения от 4 до 15 лет. Было отмечено, что включение индивидуализированной лазерной терапии в комплексное лечение больных туберкулезом обеспечивает достоверно более высокую стойкость клинического излечения: удельный вес рецидивов ниже в 6 раз, составляя 3,9 ± 1,1% против 23,7 ±4,4% в группе пациентов, получавших только химиотерапию. При этом большие остаточные изменения формируются реже в 1,2 раза, чем в группе сравнения: 71,2 ±2,6% против 87,6 ±3.3% 34 соответственно. Определяется повыше­ние частоты клинического излечения деструктивного туберкулеза в 1,3 раза, а срок наблюдения в активных группах уменьшается на 8,3 месяца.

Поляков А.А., Корнилова З.Х., Демихова О.В. (2017), в обзорной статье «Ис­пользование плазмафереза и внутривенного лазерного облучения крови в лечении пациентов с первые выявленным туберкулезом на поздних стадиях ВИЧ-инфекции» сообщают, что мировым научным сообществом проведено достаточное количество научных исследований, посвященных клиническим и иммунологическим особенно­стям поздних стадий ВИЧ-инфекции, а также эпидемиологии, особенностям клини­ки и диагностики сочетанной инфекции. Успех в ведении таких пациентов принад­лежит коллегиальному ведению инфекционистов и фтизиатров, своевременному назначению ПТТ и APT под контролем иммунного статуса, рациональной терапии токсических и аллергических побочных реакций, в том числе с помощью экстракор­поральных методов лечения.

Данные **о комбинации применения плазмафереза и метода БЛОК** приме­няются продолжительное время (Мезенцева М.В., 2011) в комплексном лечении ин­фильтративного туберкулеза легких, однако, данные о применении плазмафереза и внутривенного лазерного облучения крови у больных туберкулезом на поздних ста­диях ВИЧ-инфекции немногочисленны и не носят концептуального характера, по­этому исследования в этом направлении представляют собой несомненную науч­ную актуальность и практическую значимость.

Туберкулез у больных СПИД является одной из наиболее частых и ранних оп­портунистических инфекций и составляет 50-75% от общего числа всех случаев ле­гочной инфекции (ВИЧ-инфекция: информационный бюллетень №38. М.: Феде­ральный научно методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом; 2013). Установлено, что длительно текущая хроническая туберкулезная интоксикация, а также агрессивная противотуберкулезная терапия приводят к нарушению обмен­ных процессов, гиперкатаболизму, интоксикации, развитию гиперкоагуляционногосиндрома. Одновременно приводятся данные о токсическом влиянии антиретрови­русной терапии. Лечение побочных реакций начинают с проведения дезинтоксика- ционной и антигистаминной терапии, с последующим присоединением витамино­терапии, антиоксидантов, антигипоксантов, гепатопротекторов, препаратов анабо­лического действия, энтеросорбентов. Большой интерес вызывают различные мето­ды патогенетической терапии, одними из которых являются экстракорпоральная ге - мокоррекция (плазмаферез) и внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК). Плазмаферез (ПФ) позволяет эффективно и в короткий срок нормализовать показа­тели гомеостаза, уменьшить или ликвидировать явления интоксикации, токсиче­ские и аллергические реакции, повысить эффективность базисной терапии. Курсо­вое применение ПФ у больных распространенными формами туберкулеза (3-5 про­цедур, с интервалом 2-3 дня, удалением 20-25% объема циркулирующей плазмы и замещением ее кристаллоидными растворами в сочетании с гидроксиэтилкрахмала- ми) позволяет в короткие сроки устранить симптомы интоксикации, повысить толе­рантность организма к химиотерапии, купировать нежелательные побочные эффек­ты. В данном случае применение БЛОК патогенетически оправдано, принимая во внимание исследования (Земцев И.З., Лапшин В.П., 1996) о механизмах очищения поверхности биомембран от токсических веществ при лазерном облучении крови и других биотканей.

Среди показаний к БЛОК выделяют большую группу инфекционных заболева­ний, в том числе и ВИЧ (Зарембо И.А., 1989; Зарбуев А.Н., 1993). Комплексное лече­ние ВИЧ (с применением БЛОК) оказывает иммунокорригирующее действие на кле­точное звено иммунитета, нормализует содержание ИФН - *а* / р и ИФН - у, при этом не оказывает влияния на гуморальный иммунитет: IgA, IgM и IgG. Лейкоциты - мак­рофаги, Т- и В-лимфоциты, гранулоциты также активизируются под действием БЛОК, вследствие чего происходит мобилизация клеток и улучшение межклеточного взаимодействия. Это ведет к повышению клеточного и гуморального иммунитета, бактерицидных свойств крови, что имеет значение для лечения и профилактики вто­ричных заболеваний у ВИЧ-инфицированных (Xu J., Xiang L., Chen J. et al,, 2013).

Хороший терапевтический эффект показали Малиев Б.М., Сорокина И.А. (1990-1996) **при эндобронхиальном применении ИК-лазерного излучения при туберкулезе легких.**

1. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии (КЛТ) у пациентов с бронхолегочной патологией

Общие положения

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающе­го антибактериальную терапию, детоксикационные средства, иммуномодулято­ры, сосудистые препараты и гипотензивные средства. Антибактериальноя терапия заранее определяется после бак. посева и назначается лечащим врачом индивиду­ально, по показаниям. Необходимо помнить, что действие фармакологических препараты в комбинации с БЛОК усиливается, поэтому используют их минималь­ное дозирование.

У больных с туберкулезом и СПИД лечение побочных реакций начинают с проведения дезинтоксикационной и антигистаминной терапии, с последующим присоединением витаминотерапии, антиоксидантов, антигипоксантов

Лечение бронхиальной астмы методами лазерной терапии заключается в воз­действии на патологический очаг, рефлексогенные зоны регуляции функции орга­нов дыхания в сочетании с воздействием на классические точки акупунктуры.

В период приступа проводится надвенное лазерное облучение крови (НЛОК) в проекции легочной артерии и локтевой вены, воздействие на паравертебральные зоны Thl-Th4, поля Кренига, межлопаточную область и область наибольшей эмфи- зематозности (определяется путем применения метода перкуссии). Вне приступа к вышеперечисленным зонам добавляется воздействие на проекционные зоны тиму­са, надпочечников, рецепторные зоны в затылочной области волосистой части голо­вы, внутренней поверхности верхней конечности, грудной клетки, области груди­ны, передней поверхности голени.

1. Базовые методики использования КЛТ

у больных в пульмонологии

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,
2. мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения проце­дуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 последних процедуры по 15 минут.

Б. при использовании мощности на конце световода - 5 мВт - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

1. **с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой (Цитофлавин) на фоне ЛТ, особен­но у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарственных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты.
2. **НЛОК (при затруднении применения процедуры БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим ра­боты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощ­ность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 2 2

Вт/см Площадь на поверхности 10 см “. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ИК-НИЛИ на проекцию внутрен­них органов.

**А.** Одиночный излучатель: Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4). Длительность светового импульса для импульсного режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный); 890-904 (ПК).

Б. Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнитным полем (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), поскольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном примене­нии лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличива­ется проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика Контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Обезболивание.** Частота 1000-1500 Гц Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Ко­личество зон воздействия 1-2.

**Локализация:**

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.).
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Методика 2. БЛОК + ЛУФОК.**

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

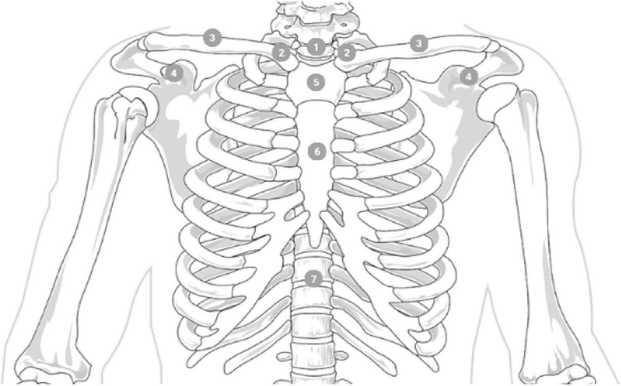
**Методика БЛОК с целью анестезиологической защиты**

излучающая головка КЛ-ВЛОК-М, длина волны 0,63 мкм, мощность на конце световода (5-10 мВт). Продолжительность процедуры по 30 мин в три приема:

* первый раз 10 мин до ввода наркоза,
* второй раз на самом травматичном этапе,
* третий раз за 30 мин до предполагаемого окончания сеанса **(Авруцкий М.Я.**

**и др., 1997).**

1. Частные методики лечения в пульмонологии
2. ИК-Лазерное воздействие на следующие точки акупунктуры:



1. ТЯНЬ-ТУ - находится в углублении над грудиной, точка одиночная;
2. ЦИ-ШЭ - расположена над внутренним концом грудины, парная;
3. ЦЮЕ-ПЕНЬ - над ключицей в середине грудной впадины, точка парная;
4. СЮЯНЬ-ЦЗИ - в центре рукоятки, точка парная;
5. ТЯНЬ-ДЖУН - на середине грудины и пересечения линии, соединяющей соски, точка одиночная;
6. ЧЖУН-ФУ - на 4 см ниже наружного конца грудины, точка парная;
7. ЦЗОЙ-ЦЮЕ - на 4 см ниже грудины, в центре подложечной области, точка одиночная.

Частота 150 Гц или 80 Гц, время воздействия на одну точку 1 мин.

*Воздействие на точки акупунктуры должен проводить врач-рефлексотера­певт.*

Курс лечения состоит из 10-15 процедур, по 1 процедуре в день. При необхо­димости курс может быть повторен через четыре недели. Возможно применение до

1. х курсов лазерной терапии в год.

Наряду с лазерной терапией при БА успешно применяются такие методы фи­зиотерапии как ингаляции, электрофорез, магнитотерапия, УФО, индуктотермия, баротерапия, дыхательная гимнастика, массаж, рефлексотерапия, водные процеду­ры и др. Методы физиотерапевтического воздействия подбираются больному вра­чом индивидуально.

При сложном течении заболевания лечение проводится амбулаторно в поли­клинике, частных медицинских центрах или в стационаре.

Климатическое лечение проводится на берегу Черного моря, в Крыму, на Кав­казе, в Нальчике, Кисловодске, на горном Алтае. Санаторно-курортное лечение осо­бенно эффективно у детей.

**Примечание.** Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в опреде­ленной последовательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лече­ния у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключает­ся «вторичное обострение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешного результата 5 первых процедур курса лечения проводится без пере­рыва на выходные дни.

1. Практические рекомендации КЛТ ХОБЛ (Никитин, В.А., 2013)

В комплексное лечение больных ХОБЛ III степени тяжести с целью повыше­ния эффективности лечения целесообразно включать комбинированную лазероте­рапию.



1. Наружное облучение ИК-ЛТ по полям: 2-3 межреберье по обе стороны от грудины и области проекции надпочечников с двух сторон, с учётом типа телосло­жения, с помощью инфракрасного лазерного излучения с длинной волны 0,89 мкм. В качестве источника лазерного излучения использовали полупроводниковый ла­зерный аппарат «Мустанг 2000», фирмы «Техника» (г. Москва), головка Л01 с мощ­ностью излучения в импульсе 5 Вт, в импульсном режиме, в течение 30 с на область межреберья и по 90 сек на область проекции надпочечников, частота 80 Гц. Плот- ность потока мощности составила 0,04 мВт/см-. Экспозиция 1,5 минуты и мощ­ность 5 мВт на область надпочечников.
2. Надвенное лазерное облучение крови (НЛОК) проекции локтевых вен с по­мощью НИЛИ красного спектра с длиной волны 0,63 мкм с использованием полу­проводникового аппарата «Мустанг 2000», фирмы «Техника» (г. Москва), головка КЛОЗ с мощностью излучения в импульсе 10мВт в непрерывном режиме, длитель­ность процедуры 20 минут, 12 ежедневных процедур.
3. Методика МЛТ у больных БА

**(Кучерявый А.М., 2007),** разработанная на кафедре курортологии и физиоте­рапии В. Мед. А. им. С.М. Кирова

У больных БА и ГБ I стадии на стационарном и амбулаторном этапах целесо­образно применять методику магнитолазерной терапии (МЛТ) (инфракрасное излу­чение с длиной волны 890 нм в постоянном магнитном поле индукцией 60 мТл), включающую:

1. облучение последовательно на паравертебральные точки на уровне Cly-Cyl (по 1 мин, частота 50 Гц), симпатолитический эффект;
2. паравертебрально точки на уровне ТБ2-ТБ6 (по 2 мин, частота 50 ГЦ), для достижения бронхолитического эффекта;
3. проекцию нижних отделов легких симметрично (по 2 мин с частотой 50 Гц), с целью купирования воспаления в бронхиальном дереве;
4. проекцию сосудодвигательного центра головного мозга - область затылоч­ной ямки (1 мин, частота 1000 Гц), с целью торможения деятельности сосудодвига­тельного центра, уменьшения возбудимости подкорковых областей головного моз­га (лимбическая система, таламус, гипоталамус)"
5. области проекции почек (1000 Гц, по 5 мин), для устранения дисбаланса ос­новных гормональных систем (симпатоадреналовой, ренин-ангиотензин-альдосте- роновой, калликреин-кининовой, эндотелиновой, кортикостероидной).

Суммарная доза поглощенной энергии за процедуру - 0,56 Дж, Курс - 10 про­цедур, ежедневно.

Список литературы к главе 8

1. Авдеева Н.В. Сравнительная эффективность различных методов патогенетической те­рапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. Благове- щенск-на-Амуре. 1997. 18 с.
2. Айтмуханова Л.М., Абылгазинова А.А. О некоторых показателях периферической кро­ви у больных бронхиальной астмой при лечении лазерным излучением // Некоторые во­просы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением. Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 147-150.
3. Айылчиев А.Э. Эффективность применения лазерной терапии в комплексном лечении бронхиальной астмы у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 1995. 22 с.
4. Аксенова И.З. Роль внутрисосудистого лазерного облучения крови в комплексном лече­нии обострения хронического обструктивного бронхита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 2004. 22 с.
5. Алешина М.Ф. Изменение показателей вегетативного статуса под воздействием низко­интенсивного лазерного излучения у больных артериальной гипертензией / М.Ф. Але­шина, Л.Р. Эльжуркасва. Д.О. Попова // Актуальные вопросы организации, оказания первичной, специализированной медицинской помощи в условиях многопрофильного стационара и на догоспитальном этапе: материалы 4 научно-практической конферен­ции. - Воронеж, 2010. - С. 166-169.
6. Амиров М.Б., Петров А.Г., Амирова П.Н., Абдрахманова А.И. Влияние лазерной тера­пии на мембранную проницаемость, содержание микроэлементов и микроциркуляцию // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001.-93 c.
7. Артемьева Е.Г. Эффективность эндобронхиальной лазеротерапии у больных хрониче­ским бронхитом / Е.Г. Артемьева, И.А. Латфуллин //Клиническая медицина. - 2000. - Т. 78, № 12. - С. 25-28.
8. Асирян Е.Г., Новиков П. Д. Лазеротерапия в лечении и реабилитации пациентов с брон­хиальной астмой // Охрана материнства и детства. 2015, № 1 (25). С. 70-74.
9. Бабаева И.Ю. Диссеминированный туберкулез легких у больных с ВИЧ-инфекцией / И.Ю. Бабаева, О.В. Демихова, А.В. Кравченко; подред. В.В. Ерохина. -М.: Нью-Терра,
10. - 164 с.
11. Багиров М. А., Тиканова М.А., Эртуганов О.Ф. Применение низко- и высокоэнергетиче­ских лазеров во фтизиохирургии / Труды Московск. НИИ туберкулеза. - М., 1989. - С. 145-148.
12. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.Ш., Эрстекис А.Г., Москвин С.В. Эритроциты в нор­ме, патологии и при лазерных воздействиях. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2008. 256 с.
13. Барт Б.Я., Юшкова Т.Н. Применение гелий-неонового лазера в комплексном лечении больных хроническим бронхитом и бронхиальной астмой в дневном стационаре поли­клиники // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Пере­славль-Залесский, 1990. - С. 269-270.
14. Барт Б.Я., Соловьев С.С.. Головко М.Г. Успешное использование внутривенной лазер­ной терапии в условиях поликлинической практики для профилактики рецидивов брон­хиальной астмы // Материалы VII Национального конгресса по болезням органов дыха­ния. М„ 1997. С. 575.
15. Балгабекова А.К. Комбинированный метод лечения сочетанной формы бронхиальной астмы: специфическая гипосенсибилизация и лазерная терапия: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Алматы, 1995. 24 с.
16. Бектурганова З.Р. О состоянии свертывающей и антисвертывающей систем крови у больных бронхиальной астмой при лечении энергией лазера // Некоторые вопросы био­динамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением. Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 143-145.
17. Богородская Е.М. Организационные аспекты лечения больных туберкулезом в совре­менных социально-экономических условиях / Е.М. Богородская, С.В. Смердин, С.А. Стерликов. -М.: Нью-Терра, 2011. -216 с.
18. Борзенков С. А. Влияние низкомощной гелий-неоновой лазерной терапии на реологиче­ские свойства крови у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М„ 2000. 25 с.
19. Борисова Т.В. Изменения цитокинового профиля, клеточного и гуморального иммуни­тета и их коррекция при бронхиальной астме: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 2017. 24 с.
20. Борисова О.Н., Хадарцев А.А. Диагностика эффективности немедикаментозных мето­дов воздействия в клинике внутренних болезней. Ч. I. Тула, 2004. 260 с.
21. Будаев Б.Б. Применение гелий-неонового лазера в комплексной терапии бронхиальной астмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1990. 22 с.
22. Боровицкий В.С. Инфильтративный туберкулез легких в лечебно-исправительном уч­реждении ФСИН / В.С. Боровицкий // Пульмонология. - 2013. - № 4. - С. 68-72.
23. Будаев Б.Б., Дидковский Н.А., Корочкин И.М. Внутривенная лазеротерапия в лечении бронхиальной астмы. Методические рекомендации. Составители: Будаев Б.Б., Дидков­ский Н.А., Корочкин И.М. М.: М3 РСФСР, 1990. 8 с.
24. Васильева И.А. Приоритетные направления противотуберкулезной работы в Россий­ской Федерации / И.А. Васильева, А.Г. Самойлова, В.Н. Зимина // Федеральный спра­вочник. Здравоохранение России. - 2014. -№15. - С. 135-137.
25. Васильева И.А. Современные подходы к химиотерапии туберкулеза легких / И.А. Ва­сильева, А.Г. Самойлова // Пульмонология. - 2011. - № 32. - С. 108-112.
26. Васильева Л.В., Титова Л. А., Тихова Ю.С., Измалков Д.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на концентрацию половых гормонов у больных бронхиальной ас­тмой // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 71.
27. Васильева Л.В. Улучшение показателей перекисного окисления липидов у больных бронхиальной астмой под влиянием биоуправляемой лазеротерапии / Л.В. Васильева // Актуальные проблемы лазерной терапии: тезисы докл. Республ. научи-практ. конф., Воронеж, 3-4 октября 1996 г.
28. Васильева Л.В. Клинико-генетическое прогнозирование эффективности различных ви­дов лазеротерапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. ... дис. докт. мед. наук. Воронеж, 1999. 48 с.
29. Васильева Л.В., Никитин А.В., Ремизова М.А. Влияние лазеротерапии на процессы ре­гуляции перекисного окисления липидов у больных затяжной пневмонией // Тера­пия-2000: материалы межрегион, науч.-практ. конф, с междунар. участием. - Воронеж,
30. - С. 86-88.
31. Васильева Л.В. Клинико-генетическое прогнозирование эффективности различных ви­дов лазеротерапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Воронеж, 1999. 48 с.
32. Вахтин В.И. Влияние лазерной терапии на систему гемокоагуляции / В.И. Бахтин, А.Н. Редькин, В.Я. Генкж // Внедрение и развитие лазерной медицины: Материалы 7 науч,- практ. конф. - Воронеж, 1999. - С. 30.
33. Виноградов Д.Л. Лазерная терапия и плазмафарез в лечении больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1995. 24 с.
34. Винокурова М.К. Индивидуализированная лазерная терапия в комплексном лечении больных деструктивным туберкулезом легких: автореф. дис.... д-ра мед. наук: 14.00.26 / М.К. Винокурова. - М., 2005. - 44 с.
35. Гильметдинов Р.Р., Глотов А.В., Давлеткильдеев Н.А. Изменение морфофункциональ­ного состояния мембраны лимфоцитов у больных бронхиальной астмой под действием излучения He-Ne лазера // Вестник ОмГУ. 2013. № 2 (68). С. 133-136.
36. Гиллер Д.Б. Опыт выполнения видео-ассистированных оперативных вмешательств большого объема в клинике туберкулеза легких / Д.Б. Гиллер, С.С. Садовникова, А.В. Пайков // Туберкулез и болезни легких. - 2011. - № 4. - С. 102.
37. Гогин Е.Е. Последствия и опасности применения высокоэффективных медикаментоз­ных средств / Е.Е. Гогин //Клиническая медицина. - 1980. - Т. LVTII, №9. - С. 90-94.
38. Графчикова Л.В. Лазеротерапия хронических неспецифических заболеваний системы органов дыхания // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. - М., 1999. - С. 273-274.
39. Григорьева Е.А. Медико-социальные аспекты выявления, течения и лечения инфильт­ративного туберкулеза легких в период эпидемического неблагополучия: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.26 / Е.А. Григорьева. - Новосибирск, 2008. - 24 с.
40. Глазова Т.Г., Рывкин А.И., Ларюшкина Р.М. Низкоинтенсивное лазерное излучение в реабилитации детей с бронхиальной астмой // Вестник Ивановской медицинской акаде­мии. 2016. Т. 21. № 1. С. 56-60.
41. Гольдина Е.М. Сравнительная оценка клинической эффективности различных методов низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении больных бронхиаль­ной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 2004. 24 с.
42. Гудухин А.А. Гемореологические нарушения у больных пневмонией и их коррекция с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иваново. - 2000. - 19 с.
43. Гукасян Э.А. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении гной­ных заболеваний легких и плевры // Проблемы лазерной медицины: Козодаев В.О. Ле­чение больных бронхиальной астмой с применением аппарата «Мустанг-Био» //Лазер­ная медицина. - 2004. - Т. 8, вып. 1-2. - С. 372-373.
44. Давыденко Т.Е. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексной терапии распространённого атеросклероза у больных пожилого и старческого возраста: Авто­реф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2006. - 24 с.
45. Даутов Д.Х. Клинико-иммунологические показатели при лазерной активации крови у больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Караганда, 1996. 23 с.
46. ДевятковН.Н., Зубкова С.М., ЛапуринИ.Б., МакееваН.С. Физико-химические механиз­мы биологического действия лазерного излучения // Успехи современной биологии. 1987. Т. 103. Вып. 1. - С. 31—43.
47. Демидова Е.В., Кулешова О. Д. Влияние БЛОК на легочный капиллярный кровоток при хронических обструктивных заболеваниях легких // Актуальные вопросы лазерной ме­дицины: тез. докл. 1-й Всероссийской конференции. -М„ 1991. - С. 63-64.
48. Демьянов А.В. Диагностическая ценность исследования уровня цитокинов в клиниче­ской практике / Демьянов А.В., Котов А.Ю.. Симбирцев А.С. //Цитокины и воспаление. - 2003. - Т. 2. № 3. - С. 20-35.
49. Дерябина Е.В. Иммуномодулирующая терапия в комплексном лечении неконтролируе­мой бронхиальной астмы у детей: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Самара. 2011.23 с.
50. Дзюблик А.Я., Кулик И.В., Пилипчук В.Н. Низкоэнергетическая лазерная терапия в ле­чении больных хроническим бронхитом //Применение лазеров в хирургии и медицине.

Ч. 1.-М.. 1989.-С. 291-292.

1. Димов А.С.. Соболев В. А., Меркушева И. А., Глухих Н.В. Эффективность лазерного об­лучения крови в сочетании с медикаментозной терапией при бронхолегочных заболе­ваниях // Тезисы докладов науч.-практ. конф. «Методы эфферентной и квантовой тера­пии в клинической практике». Ижевск, 1995. С. 225-226.
2. Догорова О., Павлова Е., Винокурова М. Регионарная лимфотропная терапия для лече­ния туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью // Международный журнал биомедицины. 2016. Том 6, №1. С. 82-84
3. Добкин В.Г. Эндокавитарное облучение ультрафиолетовым лазером в предоперацион­ной подготовке больных прогрессирующим фиброзно-кавернозным туберкулезом /
4. Г. Добкин [и др.] // Проблемы туберкулеза и болезней легких. - 2006. - № 2. -
5. 25-28.
6. Жук Н.А. Восстановление респираторных нарушений при заболеваниях органов дыха­ния / Н. А. Жук, Е.Е. Калинина. М.В. Левченко. Н.Ф. Мудрик // Проблемы терапии и хи­рургии в пульмонологии: Сб. материалов Всесоюз. науч.-практ. конф. - СПб., 1997. - С. 248-249.
7. Егорова В.В., Берковский А.Л., Сергеева Е.В. и др. //Исследование нарушений антикоа­гулянтной системы протеина С при различных клинических состояниях. - Клиническая медицина. - 2000. - № 11. - с. 46-50.
8. Егорова А.А., Лутай А.В., Корнилов Л.Я. Влияние низкоинтенсивного лазерного излу­чения на иммунную систему при острой пневмонии // Физическая медицина. 1996. - Т. 5, № 1. -С. 31.
9. Емельянов А.В. Актуальные вопросы лечения хронической обструктивной болезни лег­ких стабильного течения // Русский медицинский журнал. - 2005. -Т. 13. - № 21. - С. 1386-1392.
10. Емельянова Л.А., Кустова Н.И., Лисиенко В.М. Оценка эффективности низкоинтенсив­ного лазерного излучения различных видов в лечении больных пневмонией // Пробле­мы лазерной медицины: материалы 1УМеждунар. контр. - М.-Видное. 1997. - С. 170.
11. Ермухамбетов Т.К. О некоторых функциональных показателях дыхания у больных бронхиальной астмой при лечении лазерным излучением // Материалы Республ. конф. «Некоторые вопросы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляции лазерным излучением». Ч. 2. Алма-Ата. 1972. С. 137-141.
12. Ермухамбетов Т.К. Спирографические и некоторые биофизические показатели у боль­ных бронхиальной астмой при лечении монохроматическим когерентным светом: Ав­тореф. дис. ... канд. мед. наук. Алма-Ата. 1980. 24 с.
13. Ефимова Е.Г. Низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение в лечении хрониче­ского обструктивного бронхита (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - Обнинск, 2005. - 44 с.
14. Жилин Ю.Н. Квантовая терапия в сочетании с аэрозольтерапией у больных туберкуле­зом легких // X международная научно-практическая конференция по квантовой меди­цине. - М. - 2003 г.. 113-115 с.
15. Жильников Д.В., Тарасова О.Н., Плаксина Г.В. Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения в терапии бронхиальной астмы одного из главных экологическиобусловленных заболеваний у детей // Альманах клинической медицины. 2002. № 5. С. 178-185.
16. Залесская Г. А. Молекулярные механизмы влияния фото гемотерапии на газотранспорт­ную систему крови при кислородной недостаточности // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та.
17. -С. 36-43.
18. Залесская Г.А. Об индивидуализации терапевтических доз оптического излучения по изменениям показателей оксигенации крови // Биофизика. - 2015. - Т. 60. - № 3. - С. 434-438.
19. Зарбуев А.Н. Чрескожное применение низкоинтенсивного гранатового лазерного излу­чения в комплексном лечении больных туберкулезом легких: дис. ... канд. мед. наук, 1993 ЦНМБ.
20. Зарембо И.А. Действие лазерного излучения на окислительно-восстановительный по­тенциал нейтрофилов у больных бронхиальной астмой // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 275-276.
21. Зарембо И.А. Клинико-инструментальные, иммунологические и цитохимические кри­терии эффективности лазеротерапии больных неспецифическими заболеваниями лег­ких: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1989. 20 с.
22. Зуев В.М., Бронештер Д.С., Гребенников В.А. Применение лазеров в гинекологии / Под ред. Проф. Н.М. Побединского. - Сочи: Сочинский научно-методический центр «Ин­термед», 1991. - 60 с.
23. Зуев В.М., Джибладзе Т.А., Нисимова И.С. Новые технологии в лечении воспалитель­ных заболеваний женских половых органов //Материалы Первого регион, науч, форума «Мать и дитя». - Казань, 2007. - С. 246-247.
24. Иванюта О.М., Дзюблик А.А., Скопиченко В.Н. Оптимальная эффективность ком­плексного лечения пациентов с хроническим обструктивным бронхитом путем внутри­сосудистого лазерного облучения крови / Probl Tuberk. 1992; (5-6):21-4.
25. Иллек Я.Ю., Зайцева Г.А., Муратова Н.Г., Смирнов А.В. Клинический и иммуномоду­лирующий эффекты магнито-инфракрасной лазерной терапии у детей с тяжёлым тече­нием атопической бронхиальной астмы // Вятский медицинский вестник. 2007. № 2-3. С. 73-76.
26. Ишина Т.П., Кахновский И.М., Макарова О.В. Изучение клинической эффективности внутривенного лазерного облучения крови, плазмафереза и их сочетания у больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 2001. Том 73. № 3. С. 15-19.
27. Ильясова Т.М. Клинико-биохимические проявления нарушений в системе оксиданты- антиоксиданты у больных хронической обструктивной болезнью легких в фазе обост­рения и метод их коррекции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Уфа, 2009. 24 с.
28. Казначеева Е.И., Разин А.С., Тхоржевская Т.В. и др. Влияние магнитолазерной терапии на защитно-приспособительные реакции бронхиального дерева у больных пневмония­ми и хроническим бронхитом // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. -М.-Казань, 1997. - С. 187-188.
29. Калинина Е.Е., Жук Н.А., Ананченко В.Г. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении хронического обструктивного бронхита // Лазерная медицина. 1997. - Т. 1, вып. 2. - С. 29-30.
30. Карпухина Е.П. Лечение бронхиальной астмы с применением лазеротерапии и энтеро­сорбции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1994. 26 с.
31. Карпухина Е.П. Клиническая эффективность лазеротерапии у больных с сочетанием хронических обструктивных болезней легких и гипертонической болезни / Е.П. Карпу­хина. Д.О. Попова // Применение лазеров в медицине и биологии: материалы 36 Между­народной научно-практической конференции. - Судак, 2011. - С. 80-81.
32. Касторная В.А., Королева М.А. Применение МИЛ-терапии в комплексном лечении ту­беркулеза // III Всероссийская научно-практическая конференция по квантовой тера­пии,- М.. - 1998. - 70-71 с.
33. Картелишев А.В. и др. Лазеротерапия в комплексном лечении туберкулеза легких у подростков: пособие для врачей / Е.С. Овсянкина [и др.] // Проблемы туберкулеза. - 2005.-№ 1. - С. 56-61.
34. Кильдюшевский А.В. Экстракорпоральная гемокоррекция при лимфо-пролифератив­ных и аутоиммунных заболеваниях: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 1997. 35 с.
35. Козловский С О. Пат. 77108 UA. МПК A61N5/00. A61N5/067. А61Р11/06. Способ л!вання бронх1ально1 астми / Козловський С.О. [и др.] № и201209529; заявлено 06.08.2012; опубл. 25.01.2013, Бюл. № 2.
36. Колодезная И.Л. Оксидантная и антиоксидантная системы у больных бронхиальной астмой в зависимости от методов использования глюкокортикостероидов в лечении, коррекция нарушений: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Барнаул. 2004. 18 с.
37. Комиссарова О.Г. и др. Лекарственно-устойчивый туберкулез легких при различной ин­тенсивности синдрома системного воспалительного ответа / О.Г. Комиссарова. Р.Ю. Абдуллаев, Л.Н. Лепеха. В.В. Ерохин. - М.: НПО «У Никитских ворот», 2013. - 168 с.
38. Кораблин П.Н. Нарушения микроциркуляции у больных пневмонией и их коррекция с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Иваново. 2008, 22 с.
39. Корочкин И.М., Капустина ГМ.. Наминов В.П. и др. О патогенетических аспектах при­менения низкоэнергетического гелий-неонового лазера в лечении больных бронхиаль­ной астмой с применением аппарата «Мустанг-Био» // Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8. вып. 1-2. -С. 372-373.
40. Корочкин И.М., Капустина ГМ.. Наминов В.П. и др. О патогенетических аспектах при­менения низкоэнергетического гелий-неонового лазера при острых пневмониях // Сов. мед - 1988. -№ 3. - С. 18-189.
41. Коржов В.И., Дзюблик А.Я., Сокирко Т.А. Внутрисосудистая лазерная терапия в ком­плексном лечении больных бронхиальной астмой // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». Киев, 1989. С. 104-106.
42. Короткова Е.И. Эффективность магнито-инфракрасной лазерной терапии при атопиче­ской бронхиальной астме у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2005. 22 с.
43. Кравец Е.С. Морфофункциональное состояние эндобронхиальной микрогемоциркуля­ции у больных бронхиальной астмой при лечении глюкокортикоидами: Дис. ... канд. мед. наук. Благовещенск, 2006. 150 с.
44. Крючкова А.В. Современные представления о вопросе светолечения больных бронхи­альной астмой (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т. XVIII. №2. С. 289-293.
45. Крючкова А.В., Черная Л.С.. Лебедева А.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение и хромо-терапия в лечении больных бронхиальной астмой с метаболическим синдромом // Материалы XXXV Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». Харьков, 2011. С. 57.
46. Колосова А.Е. Особенности продукции цитокинов и 2-макроглобулина у больных с раз­личными клиническими формами туберкулеза легких / А.Е. Колосова [и др.] // Туберку­лез и болезни легких. - 2011. - № 1. - С. 48-52.
47. Куликова Н.Г. К вопросу о лазерной коррекции гормонального дисбаланса у мужчин и женщин 40-60 лет с дисрегуляцией осложненно-инволюционного характера. - М.,
48. - 5 с. - Деи. В изд. «Медицина» 05.02.01, №26709.
49. Кулик И.В. Эффективность эндобронхиальной лазеротерапии в комплексном лечении больных хроническим бронхитом, протекающим на фоне истончения слизистой обо­лочки бронхов: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.43. - Киев, 1992.
50. Кумейко О-В., Хазов С.В., Краснощеков А.А. и др. Опыт применения внутрисосудисто­го лазерного облучения крови в комплексном лечении хронических неспецифических заболеваний легких // Лазерная медицина. - 2000. Т. 4. - Вып. 3. - С. 37-38.
51. Курсова Л.В., Каплан М.А. Опыт сочетанного применения низкоинтенсивной инфра­красной лазеротерапии и УФО крови у больных ХНЗЛ // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Об­нинск, 1993. - С. 99-100.
52. Кусельман А.И., Дерябина Е.В. Магнито-инфракрасно-лазерная терапия при неконтро­лируемой бронхиальной астме у детей // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2010. № 1 (20). С. 16-23.
53. Кустова Н.И., Емельянова Л. А., Лисиенко В.М. и др. О влиянии лазеротерапии с инди­видуальным подбором дозы на динамику иммунологических показателей у больных пневмонией // 5-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М„ 1995.-С. 405.
54. Кучер В. А., Михей Л.В. Сочетанное внутривенное лазерное облучение крови красным и ультрафиолетовым светом в терапии туберкулеза легких // Тез. Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» 4.1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 280-281.
55. Кучерявый А.М. Магнитолазерная терапия у больных бронхиальной астмой в сочета­нии с гипертонической болезнью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2007. 16 с.
56. Кучерявый А.М. Магнитолазерная терапия у больных бронхиальной астмой в сочета­нии с гипертонической болезнью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2007. 16 с.
57. Кучин Н.Н., Ермухамбетов Т.К. Применение низкоинтенсивного монохроматического когерентного света при лечении больных бронхиальной астмой и гипертонической бо­лезнью. На главных направлениях научных исследований. Алма-Ата, 1986. С. 252-260.
58. Лаврова О.В. Особенности нарушений гемореологии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ленинград, 1990. 16 с.
59. Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: кли­нические рекомендации / М.Ю. Герасименко, А.В. Гейниц, С.В. Москвин [и др.] М., 2015.80 с.
60. Лебедева А.В. Эффективность применения низко интенсивного лазерного излучения и иммунофана в комплексной терапии хронической обструктивной болезни лёгких: Ав­тореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2011. 21 с.
61. Ледин А.О. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном хирургическом ле­чении неспецифическими гнойно-деструктивными заболеваниями легких: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М. 1994. - 24 с.
62. Левкина, М.В. Лазеротерапия в комплексном лечении инфильтративного туберкулеза легких (экспериментально-клиническое исследование): дис.... канд. мед. наук: 14.00.26; 14.00.51/М.В. Левкина. - СПб., 2007. - 109 с.
63. Леонович С.И., Гаин Ю.М. Использование лазерного излучения в комплексном лечении больных с хроническим панкреатитом // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной меди­цине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 204-205.
64. Лихачева Е.В., Марченко В.В., Литвин Г. Д. Низкоэнергетическая лазеротерапия в ком­плексном лечении заболеваний дыхательных путей // Клиническое и эксперименталь­ное применение новых лазерных технологий: материалы Между нар. конф. -М.-Казань,
65. - С. 204-205.
66. Лутай А.В., Каплан М. А., Ефимова Е.Г. и др. Лазеротерапия неспецифических болезней органов дыхания. - Иваново: ИГМА, 1997. -208 с.

ПО. Луценко М.Т. Морфологические исследования клеток периферической крови у боль­ных с бронхиальной астмой // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2000. № 7. С. 1-20.

1. Макарова В.Г., Гольдина Е.М. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на дозы р2-адреномиметиков и глюкокортикостероидов в комплексной терапии бронхи­альной астмы // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2004. № 3-4. С. 30-35.
2. Макарова Н.И., Репина Э.С.. Цигина Т.Ю. и др. Применение лазеротерапии в комплекс­ной реабилитации пациентов с болезнями органов дыхания // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника».
3. - С. 80.
4. Малиев Б.М. Эндобронхиальная лазерная фототерапия при туберкулезе легких: Авто- реф. дис. ... д-ра мед. наук. - М„ 1990. - 32 с.
5. Малиев Б.М., Шестерина М.Б. Лазеры во фтизиопульмонологии / Под ред. С.В. Москви­на. - М.: Техника. 2001. - 302 с.
6. Малиев Б.М., Сорокина И.А. Эндобронхиальное применение полупроводникового ла­зерного излучения при туберкулезе легких // 6 нац. контр, по болезням органов дыха­ния: Сб. резюме-Новосибирск, 1996. - С. 363-363.
7. Малиев Б.М., Шестерина М.В. Лазеры во фтизиопульмонологии. М.: фирма «Техника». 2001.-302 с.
8. Мамонтова Л.И. ПК-лазер у больных с бронхиальной обструкцией // Клиническое и экс­периментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. -М.-Казань. 1997.-С. 217.
9. Манжос А.П. Оптимизация применения низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения в терапии бронхиальной обструкции при стабильном течении хронической обструктивной болезни легких // Вестник РНЦРР М3 РФ. 2007. - вып. 7.
10. Маркина В.М. Клинико-иммунологическая эффективность ультрафиолетового облуче­ния крови с гипохлоритом натрия в комплексном лечении больных ХОБЛ: Дисс. ... канд. мед наук. Курск; 2011.
11. Маслова Л.В. Применение гемосорбции и внутривенного лазерного облучения крови в комплексном лечении больных аспириновой астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Минск, 1996. 19 с.
12. Мезенцева М.В. Перспективы иммунотерапии в комплексном лечении инфильтратив­ного туберкулеза легких / М.В. Мезенцева [и др.] // Биопрепараты. - 2011. - № 2. - С. 20-26.
13. Мельникова А.А., Басиева О.З. Лазерные технологии в лечении больных бронхиальной астмой // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2006. Том 8. №11. С. 506.
14. Меркулова Е.Т., Седова Т.Н. Низкоинтенсивное импульсное лазерное излучение в лече­нии неспецифических бронхолегочных заболеваний // Лазеры и аэроионы в медицине: сб. докл., статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 96-97.
15. Мешкова Р.Я. Скрининг больных с нарушениями иммунной системы и оказание спе­циализированной лечебно-диагностической помощи: Автореф. дис. ... до кт. мед. наук. М.. 1996. 37 с.
16. Миславский О.В., Алексеев Ю.В, Федоскова Т.Г., Смирнов В.В., Иванов А.В., Машта­кова С.Р. // Перспективы применения низко интенсивно го лазерного излучения в имму- нологии/РМЖ. № 10. 2021. С. 63-68.
17. Москаленко И.Т. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели эндо­генной интоксикации и воспалительной активности слизистой бронхов больных брон­хиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Воронеж, 2007. 22 с.
18. Москвин С.В., Хадарцев А.А. Методы эффективной лазерной терапии при лечении больных бронхиальной астмой (обзор литературы) // Вестник новых медицинских тех­нологий. Электронное издание - 2019. - № 5.
19. Москвин С.В., Фёдорова Т. А., Фотеева Т.С. Плазмаферез и лазерное освечивание крови. М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада». 2018. 416 с. ISBN 978-5-94789-815-6
20. Москвин С.В., АсхадулинЕ.В., Кондратьева М.С. Опыт применения лазерной терапии в реабилитации больных COVID-19 // Вестник новых медицинских технологий. Элек­тронное периодическое издание - 2020 - № 4.
21. Москвин С.В., Кочетков А.В., Бурду ли Н.М., Асхадулин Е.В. Обоснование применения лазерной терапии для предотвращения развития эндотелиальной дисфункции у боль - ных COVID-19 // Вестник новых медицинских технологий. Электронное периодиче­ское издание. - 2020. - № 5. - С. 145-154. doi: 10.24411/2075-4094-2020-16713.
22. Москвин С.В., Шаяхметова Т.А. Лазерная терапия в педиатрии, особенности и схемы применения метода (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. № 6. Публикация 3-1. URL: <http://www.medtsu>. tula.ru/VNMT/ Bulletin/ Е2018-6/3-1.pdf (дата обращения: 07.11.2018). DOI: 10.24411/ 2075- 4094- 2018- 16270.
23. Муратова Н.Г. Клинико-иммунологический статус и варианты его коррекции при раз­личной тяжести течения атопической бронхиальной астмы у детей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2007. 38 с.
24. Немцев И.З., Захаров С.Д., Лапшин В.П., Иванов А.В. и др. Обоснование применения гелий-неонового лазера в медицинской реабилитации больных с атрофиями. Авиакос­мическая и экологическая медицина. 1992; 26(2):57-62.
25. Нечаева О.Б. Ситуация по туберкулезу и работе противотуберкулезной службы Россий­ской Федерации в 2013 г. [Электронный ресурс] / О.Б. Нечаева. - 2014. - Режим досту­па: <http://www.cniitrainn.ru>.
26. Ниязов Ф.И. Сочетанное применение лазерной и специфической иммунной терапии в комплексном лечении больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиаль­ной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 2005. 21 с.
27. Никитин А.В., Титова Л.А. Клиническая эффективность лазеротерапии в лечении боль­ных бронхиальной астмой на фоне гормональных нарушений // Вестник новых меди­цинских технологий. 2011. Т. 18. № 2. С. 306-308.
28. Никитин А.В., Титова Л.А. Клиническая эффективность применения направленного низкоинтенсивного лазерного излучения на область проекции надпочечников у боль­ных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 2006. Т. 78. № 3. С. 39М0.
29. Никитин А.В., Черная Л.С. Применение лазерной терапии в комплексном лечении мета­болического синдрома у больных бронхиальной астмой // Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т.18’№2. С. 308-310.
30. Никитин А.В. Применение низкоинтенсивного импульсного лазерного излучения крас­ной части спектра в терапии хронического обструктивного бронхита / А.В. Никитин, С.В. Москвин, А.А. Телегин // Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5, № 1. - С. 16-18.
31. Никитин В. А. Нарушение гормонального статуса у больных хронической обструктив­ной болезнью лёгких и его коррекция с помощью низко интенсивно го лазерного—излу- чения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2013. 21 с.
32. Новожилова О.С. Биохимические показатели крови при бронхолегочных заболеваниях: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2007. 23 с.
33. Новиков Д.К., Новиков П.Д. Клиническая иммунопатология: руководство. М.: Меди­цинская литература, 2009. 464 с.
34. Новиков Д.К., Новиков П.Д., Титова Н.Д. Иммунокоррекция, иммунопрофилактика, иммунореабилитация. Витебск: ВГМУ, 2006. 198 с.
35. Новоселова Е.Г., Черенков Д.А., Глушкова О.В., Новоселова Т.В. и др. Влияние низко­интенсивного лазерного излучения (632,8 нм) на иммунные клетки, выделенные от мы­шей. Биофизика. 2006;51(3):509-518.
36. Овсянкина Е.С. и др. Лазеротерапия в комплексном лечении туберкулеза легких у под­ростков : пособие для врачей/Е.С. Овсянкина [идр.] //Проблемы туберкулеза. -2005. - №1,-С. 56-61.
37. Овсянкина Е.С. Лечение острых и прогрессирующих форм туберкулеза у подростков с использованием внутривенного лазерного облучения / Е.С. Овсянкина [и др.] //Пробле­мы туберкулеза. - 2000. - № 1. - С. 14-17.
38. Овсянникова М.С. Клиническая эффективность применения магнитолазерной терапии в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких в сочетании с ги­пертонической болезнью: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. М, 2013. 21 с.
39. Островский Е.И. Применение фотогемотерапии красным светом при лечении бронхи­альной астмы // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 76.
40. Остроносова Н.С. Низкоинтенсивное лазерное излучение в терапии гормонозависимой бронхиальной астмы // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2006. № 2. С. 8-10.
41. Палагутин А.Г. Некоторые показатели минерального обмена у больных бронхиальной астмой при лечении лазерным излучением // Некоторые вопросы биодинамики и био­энергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением. Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 145-147.
42. ПалеевФ.Н., Островский Е.И., КарандашовВ.И. Влияние фото гемотерапии на реологи­ческие свойства крови при бронхиальной астме // Альманах клинической медицины. 2015. № 43. С. 58-65. doi: 10.18786/2072-0505-2015-43-58-65
43. Пайков С.В. Сравнительная оценка эффективности и подбор индивидуальной дозы при проведении чрескожной и внутривенной лазеротерапии у больных бронхиальной аст­мой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 2002. 20 с.
44. Перельман М.И. Фтизиатрия: национальное руководство / под ред. М.И. Перельмана. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 640 с.
45. Пилиева Н.Г. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние микро­циркуляции и некоторые показатели гемореологии у больных внебольничной пневмо­нией: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2008. - 21 с.
46. Пилиева Н.Г., Бурдули Н.М. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на состояние микроциркуляции и плазменного звена гомеостаза у больных с внебольнич­ной пневмонией // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-1.
47. Поляков А.А., Корнилова З.Х., Демихова О.В. Использование плазмафереза и внутри­венного лазерного облучения крови в лечении пациентов с впервые выявленным тубер­кулезом на поздних стадиях ВИЧ-инфекции / Российский медико-биологический вест­ник имени академика И.П. Павлова, Т. 25. № 4. 2017.
48. Попова Д.О. Влияние лазеротерапии на динамику клинико-функциональных показате­лей у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с артериаль­ной гипертонией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2014. 21 с.
49. Преображенский В.Н., Ермакова Т.П. Эффективность трансэндоскопической лазерной и иммуномодулирующей терапии у больных хроническим бронхитом // 5-й Националь­ный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1995. - С. 411.
50. Прокопьева Л.В., Лосев А.А., Гримблатов В.М. Применение лазеров в лечении деструк­тивной пневмонии у детей // Вест. Хир. - 1988. - № 11. - С. 84-85.
51. Проворотов В.М., Предтеченская В.С., Чесноков П.Е. Применение квантовой терапии у больных с деструктивными заболеваниями легких // Клиническое и экспериментальноеприменение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997.-С. 236-237.
52. Проскуряков В.В. Перекисное окисление липидов и гемостаз, пути коррекции их нару­шений у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Пермь, 1995. 21с.
53. Приходченко А. А. Реакция иммунной системы человека на экстремальные факторы как показатель адаптивности организма: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Новосибирск, 1989.39 с.
54. Пышнограева Л.В. Применение низкоинтенсивного—лазерного—излученияв комплекс­ном лечении больных хронической обструктивной болезнью легких с ишемической бо - лезнью сердца: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Воронеж, 2009. 21 с.
55. Ракита Д.Р., Луняков В.А., Урясьев О.М., Гармаш В.Я. Свободнорадикальный статус у больных бронхиальной астмой и возможности его коррекции // Российский меди­ко-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2000. № 1-2. С. 77-85.
56. Ракита Д.Р. Свободнорадикальный статус в клинике внутренних болезней и возможно­сти его коррекции: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Рязань, 1999. 46 с.
57. Ракита Д.Р., Урясьев О.М., Гармаш В.Я. Влияние лазеротерапии на липиды и антиоксидан­ты в крови больных бронхиальной астмой//Терапевтический архив. 1997. № 12. С. 49-50.
58. Ракчеев А.П., Волошин Р.Н., Самсонов В.А. Эффективность низкоинтенсивного лазер­ного излучения и его влияние на иммунные комплексы, показатели калликреин-кини- новой системы и сиаловые кислоты при лечении больных псориазом // Вестник дерма­тологии. - 1986. - № 2. - С. 8-10.
59. Ракитина Д.Р., Ушмаров А.К., Строев Е.А., Гармаш В.Я. Гелий-неоновые лазеры в лече­нии обструктивных заболеваний легких // Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии: тез. докл. 3-й Междунар. конф. - М.-Видное, 1994. - С. 344-345.
60. Ростова А.В. Медикаментозная и немедикаментозная терапия в предупреждении обост­рений у детей с бронхиальной астмой на догоспитальном этапе: Автореф. дис.... канд. мед. наук. СПБ., 2007. 24 с.
61. Рункелова И.В. Применение внутривенной лазерной терапии в комплексном лечении больных бронхиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Ленинград, 1989.21 с.
62. Русакова Л.И. Эффективность использования надвенного лазерного облучения в лече­нии распространенного туберкулеза легких у подростков / Л.И. Русакова, В.Г. Добкин, Е.С. Овсянкина // Проблемы туберкулеза. - 2002. - № 8. - С. 16-18.
63. Садыкова Г. А., МихайлевичИ.Е., Василевский Э.А. Лимфо-лазеротерапия хроническо­го обструктивного бронхита на этапе медицинской реабилитации // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. -М., 1999. - С. 380.
64. Саенко Л.В. Об уровне белков и липоидов периферической крови у больных бронхиаль - ной астмой при лечении лазерным излучением // Некоторые вопросы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением.

Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 141-143.

1. Саперов В.Н., Остроносова Н.С., Андреева И.И. Эффективность лазеропунктуры при хроническом обструктивном бронхите // Клиническое и экспериментальное примене­ние новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 247-248.
2. Сарычева Т.Г., Цыбжитова Э.Б., Попова О.В., Александров О.В. Морфометрия и элек­трофоретическая подвижность эритроцитов больных бронхиальной астмой при лече­нии внутривенным лазерным облучением крови // Клиническая лабораторная диагно­стика. 2009. № 3. С. 13-14.
3. Сапожникова С.Ю. Коррекция изменений функции внешнего дыхания у больных ише­мической болезнью сердца с помощью магнитолазерной^герапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М„ 2007. 21с.
4. Свекло Л.С. Методы экстракорпорального воздействия на кровь в терапии неотложных состояний: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Воронеж. 1997. 68 с.
5. Селицкая Р.П. Иммунопатогенетичекие механизмы в органах дыхания при туберкулезе и пути возможной коррекции: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - СПб.. 1993.
6. Сергеева Л.В. Химиолазертерапия и иммунный статус больных фибрознокавернозным туберкулезом / Л.В. Сергеева. В.Г. Добкин, А.Н. Марков // Проблемы туберкулеза. -
7. - № 1. - С. 22-24.
8. Скопиченко В.Н. Эффективность внутрисосудистой низкоэнергетической лазеротера­пии в комплексном лечении больных бронхо-обструктивными заболеваниями легких: Дисс. канд. мед. наук: 14.00.43. - Киев, 1990.
9. Скорняков С.Н., Некрич Г.Л., Бугаев Е.Ю. и др. Информационный потенциал структур­ных реакций сыворотки крови на лазерное излучение // 4-й Национал, контр, по болез­ням органов дыхания: тез. докл. - М., 1994. - С. 85.
10. Смирнов А.В. Клиническая эффективность магнито-инфракрасной лазерной терапии и ее влияние на состояние иммунитета у детей с тяжелой бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 2005. 22 с.
11. Смирнова М.С. Лазерная и тренирующая терапия в оптимизации комплексного лечения острой пневмонии и хронического бронхита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Н.Новгород. 1996. - 18.с.
12. Стадник В.Я., Федорчук А.Г., Скивка Л.М., Карасевская Е.А. Гематологические и им­мунологические изменения при внутривенном лазерном облучении крови // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев. 1989. - С. 160-162.
13. Сивков И.И., Демичева Е.В., Иванова И. А. и др. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения крови на гемостаз у больных хроническими обструктивными заболеваниями легких // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Пере­славль-Залесский 1990. - С. 292-293.
14. Соловьев С.С. Применение гелий-неонового лазера в амбулаторно-поликлинической практике у больных бронхиальной астмой с целью лечения и вторичной профилактики: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1996. - 24 с.
15. Сутягина Д.А. Эффективность комплексного лечения инфильтративного туберкулеза легких с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: оценка ближайших и от­даленных результатов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Нижний Новгород. 2015. - 25 с.
16. Телегин А.А. Сравнительная эффективность некоторых видов лазерного излучения в комплексной терапии хронического обструктивного бронхита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж., 2004. - 24 с.
17. Титова Л.А. Клинико-экспериментальное обоснование эффективности применения комбинированной лазерной терапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж. 2006. - 21 с.
18. Титова Л.А., Никитин А.В. Сравнительная оценка клинической эффективности приме­нения местного и системного низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексной терапии больных бронхиальной астмой на фоне гормональных нарушений // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16. № 4. С. 217-219.
19. Топольницкий В.Г. Возможности внутривенного использования гелий-неонового лазе­ра во фтизиатрии: Дисс. ... канд. мед. наук. -М„ 1992. - 144 с.
20. Толстых Е.М. Применение Милдроната и низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексной терапии бронхиальной астмы: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Воронеж,
21. 22 с.
22. Толстых Е.М., Карпухина Е.П., Васильева Л.В. Клиническая эффективность метаболи­ческой терапии и надвеиного лазерного облучения крови у больных бронхиальной аст­мой с сопутствующей гипертонической болезнью // Вестник новых медицинских тех­нологий. 2013. Т. 20. № 2. С. 187-191.
23. Трещалина Ю.Б. Применение комбинированной лазеротерапии у больных бронхиаль­ной астмой с сопутствующим хроническимриносинуситом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Воронеж, 2004. 24 с.
24. Туберкулез в Российской Федерации. 2010 год: аналитический обзор основных стати­стических показателей по туберкулезу, используемых в Российской Федерации. - М.: Б. и., 2011.-279 с.

<https://whodc.inednet.ru/ru/osnovnye-publikaczii/tuberkulez/2056/visit.html>;

1. Улащик В.С. Физиотерапия: универсальная медицинская энциклопедия / В.С. Улащик. - Минск : Книжный дом, 2008. - 640 с.
2. Уральский В.Н., Картелишев А.В. Магнитолазерные терапевтические технологии в комплексном лечении детей и подростков с различными формами туберкулеза // Мате­риалы XIV Научно-практ. конф. «Современные возможности лазерной терапии». - Ве­ликий Новгород, 2003. - С. 186-189.
3. Урясьев О.М. Влияние лазеротерапии на содержание липопероксидов и липидораство­римых антиоксидантов в крови больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 1999. 24 с.
4. Урясьев О.М., Исаева И. А. Оценка эффективности применения внутривенной лазероте­рапии и прерывистой нормобарической гипокситерапии в комплексном лечении брон­хиальной астмы с сопутствующей гипертонической болезнью // Рос. Мед.-биолог. Вестник им. Акад. И.П. Павлова. - 2014, № 2. - С. 161-163.
5. Ушаков В.Ф., Павленко В.И., Ткачева С.И. Особенности влияния лазерной терапии на иммунологическую реактивность больных хроническим обструктивным бронхитом //
6. й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1995. - С. 617.
7. Утюшева Л. С. Комбинированная лазерная терапия в комплексном лечении пневмонии: Автореф. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Барнаул, 1996. -21 с.
8. Ушаков В.Ф., Павленко В.И., Ткачева С.И. Особенности влияния лазерной терапии на иммунологическую реактивность больных хроническим обструктивным бронхитом // 5-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1995. - С. 617.
9. Файзуллин Д.Р. Комплексная предоперационная подготовка и лечение больных про­грессирующим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с использованием эндока- витарного облучения ультрафиолетовым лазером: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.26 / Д.Р. Файзуллин. - М„ 2004. - 183 с.
10. Фархутдинов У.Р. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. - 2007, №3 - С. 44-48.
11. Федорова Т.А., Сергеев В.А., Стрельцова Т.В. и др. Низкоэнергетическое лазерное об­лучение крови и плазмаферез в комплексной терапии обструктивных заболеваний лег­ких // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: ма­териалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 416-417.
12. Федорова Т. А., Сотникова Т.П., Кирилова Л. А. и др. Влияние низкоинтенсивного лазер­ного излучения на клиническое течение и гемостатический потенциал крови больныххроническими заболеваниями легких в сочетании с кардиальной патологией // Пробле­мы лазерной медицины: материалы IV Междунар. конгр. - М.-Видное. 1997. - С. 315.
13. Федорова Т. А., Стрельцова Т.А., Сергеев В. А. и др. Патогенетическое обоснование, так­тика и эффективность квантовой терапии при неспецифических заболеваниях легких // 4-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. -М., 1994. - С. 397.
14. Федорова О.Ф. Состояние системы гемостаза, гемореологии, микроциркуляции и центральной гемодинамики у больных бронхиальной астмой на фоне медикаментозной и лазеротерапии: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Саратов, 2000. 15 с.
15. Филиппова Т.В., Зубкова О.А., Ефремушкин Г.Г. и др. эффекты низкоинтенсивного ла­зерного излучения у пожилых больных с сочетанной сердечно-сосудистой и бронхоле­гочной патологией // Материалы Всерос. научного форума по восст. Мед., лечебной физ-ре. курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед2008». - М., 2008. - С. 276.
16. Хадарцев А.А., Хоружая В.А., Даниляк И.Г. Применение лазерного излучения в ком­плексной терапии больных бронхиальной астмой // Клиническая медицина. 1988. № 6. С. 53-56.
17. Хадарцев А.А., Даниляк И.Г., Хоружая В.А. Лазерные аутогемотрансфузии в лечении бронхиальной астмы // Новые методы диагностики и реабилитации больных неспеци­фическими заболеваниями легких. Т. 2. М.-Барнаул. 1985. С. 141-142.
18. Ханин А.Л., Пильник Г.В., Никотина Г.Л. Результаты применения инфракрасной лазерной терапии в комплексном лечении больных с впервые выявленным деструктивным туберку­лезом легких // Вестник современной клинической медицины. 2015. Т. 8, №3. С. 40-44.
19. Харитонов М.А. Ультрафиолетовое облучение крови в комплексном лечении острой пневмонии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук, СПБ, 1992. 22 с .
20. Хоменко А.Г., Омаров Т.О.. Каминская Г.О.. Блонская Г.Ю. Эффективность примене­ния наружного лазерного облучения в комплексном лечении больных туберкулезом легких с сопутствующим бронхообструктивным синдромом // Пробл. туб. - 1991. - №8.-с. 32-35.
21. Хорошилов В. В., СухановаГ.И, КиняйкинМ.Ф. идр. Сравнительная оценка изменений иммунитета у больных бронхиальной астмой при использовании различных вариантов квантовой терапии // Лазерная терапия на Дальнем Востоке. - Владивосток, 1993. - С. 60-64.
22. Хорошилова Н.В., Борисова А.М., Иванов А.В. и др. Клинико-экспериментальное обос­нование иммунокорригирующего действия облучения крови гелий-неоновым лазером у больных с хроническим бронхитом // Матер. Междун. Конфер. «Новые достижения лазерной медицины» - М.-СПб - 1993. - С. 564-565.
23. Цыбжитова Э.Б. Морфофункциональная характеристика периферического звена эри- трона больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких в динамике лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. 24 с.
24. Цыганок С.С.. Парахонский А.П. Лазерная терапия в комплексном лечении хрониче­ской обструктивной болезни легких // Современные наукоемкие технологии. - 2008. - №9.-С. 42МЗ.
25. Черная Л.С. Комплексная коррекция метаболического синдрома с использованием низ­коинтенсивного лазерного излучения у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2013. 23 с.
26. Чернушенко Е.Ф., Дзюблик А.Я., Найда И.В. Влияние внутрисосудистого лазерного об­лучения крови на иммунный статус больных бронхообструктивными заболеваниями легких// Клин. мед. - 1991. - Т. 69. - № 12. - С. 51-53. 21.
27. Чикишева И.В. Опыт применения лазерной терапии при бронхиальной астме. Тезисы докладов Всесоюз. конф, по прим, лазеров в медицине (Красноярск. 1983 г.). М., 1984. С. 123-124.
28. Чикишева И.В. Эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения у больных ин­фекционно-аллергической формой бронхиальной астмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 1987. 20 с.
29. Чучалин А.Г. Болезни лёгких курящего человека / А.Г. Чучалин, Г.М. Сахарова // Хро­нические обструктивные болезни лёгких / Под ред. А.Г. Чучалина. - М.; СПб.. 1998. - Гл. 22. - С. 338-365.
30. Чучалин А.Г. Хронический обструктивный бронхит (определение, этилогия, патогенез, клиническая картина, лечебная программа) / А.Г. Чучалин // Терапевтический архив, -
31. - Т. 69, № 3. - С. 5-9.
32. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р.. Белевский А.С. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению бронхиальной астмы. М., 2016. 55 с.
33. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Яковлев С.В. и др. // Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. По­собие для врачей. - Смоленск - 2003 - 53 с.
34. Шевелев В.И., ТхоржевскаяТ.В., Бейлина В.Б. и др. Применение низкоэнергетического лазера в лечении затяжной пневмонии и хронического бронхита // 3 -й Нац. контр, по бо­лезням органов дыхания: тез. докл. - СПб.. 1992. - С. 781.
35. Шевелев В.И., Тхоржевская Т.В., Разин А.С. и др. Клинико-лабораторные показатели у больных неспецифическими заболеваниями легких под влиянием лазерной терапии // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материа­лы Междунар. конф. -М.-Казань, 1997. - С. 261-262.
36. Шестерина М.В., Малиев Б.М., Топольницкий В.Г. и соавт. Использование низкоинтен­сивных лазеров в лечении больных туберкулезом легких // Туберкулез и экология. 1995.-№1. - С. - 34-36.
37. Шилова М.В. Эпидемиологическая обстановка по туберкулезу в Российской Федера­ции к началу 2009 г. / М.В. Шилова // Туберкулез и болезни легких. - 2010. - № 5. - С. 14-21.
38. Шпрыков А.С.. Сутягина Д.А. Химио-лазеротерапия больных инфильтративным тубер­кулезом легких определение цитокинового статуса, ближайшие и отдаленные результа­ты лечения//СТМ. 2011. № 4. С. 162-164.
39. Шкарин А.В. Эффективность химиотерапии у впервые выявленных больных с инфильтра­тивным туберкулезом легких в сочетании с низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением: дис.... канд. мед. наук: 14.00.26 / А.В. Шкарин. - М„ 1997. - ПО с.
40. Шумская О.В. Лазерная терапия и электрофорез адаптогенов в комплексном лечении профессиональных заболеваний легких: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж,
41. 21 с.
42. Щербинина О.А. Коррекция нарушений гемодинамики у больных хроническими об­структивными заболеваниями легких низко интенсивным лазерным излучением: Авто­реф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2007. 21 с.
43. Юсупалиева М.М., Савченко В.М. Эффективность комбинированной лазеротерапии в лечении больных бронхиальной астмой, сочетающейся с аллергическим ринитом // Во­просы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2017. Том 94. № 4. С. 14-18.
44. Aimbire F., Bjordal J.M., Iversen V.V. Low level laser therapy partially restores trachea muscle relaxation response in rats with tumor necrosis factor alpha-mediated smooth airway muscle dysfunction // Lasers in Surgery and Medicine. 2006, №38 (8). P. 773-778. Аймбир Ф., Бьордал Дж.М., Иверсен В.В. Низкоуровневая лазерная терапия частично восста­навливает реакцию расслабления мышц трахеи у крыс с опосредованной фактором нек­роза опухоли альфа дисфункцией гладких мышц дыхательных путей // Лазеры в хирур­гии и медицине. 2006, №38 (8). Р. 773-778.
45. Costa Carvalho J.L., de Brito A.A4 de Oliveira A.P. The chemokines secretion and the oxidative stress are targets of low-level laser therapy in allergic lung inflammation // J Biophotonics. 2016. № 9 (11-12). P. 1208-1221. Коста Карвалью Ж.Л., де Брито А.А., де Оливейра А.П. Секреция хемокинов и окислительный стресс являются мишенями низ­коуровневой лазерной терапии при аллергическом воспалении легких // J Biophotonics. 2016. № 9 (11-12). Р. 1208-1221.
46. Dabbous О. A., Soliman М.М., Mohamed N.H. Evaluation of the improvement effect of laser acupuncture biostimulation in asthmatic children by exhaled inflammatory biomarker level of nitric oxide // Lasers in Medical Science. 2017. № 32 (1). P. 53-59. Даббус O.A., Солиман M.M., Мохаммед H. X. Оценка улучшающего эффекта лазерной акупунктурной био- стимуляции у детей с астмой по уровню биомаркера воспаления в выдыхаемом воздухе оксида азота //Лазеры в медицинской науке. 2017. № 32 (1). Р. 53-59.
47. Dogorova О., Pavlova Е., Vinokurova М. Regional Lymphotropic Therapy for Treating Multi-Drug-Resistant Tuberculosis//International Journal of Biomedicine. 2016. Vol. 6,№1. P. 82-84. Догорова О., Павлова E„ Винокурова M. Регионарная лимфотропная терапия для лечения туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью // Междуна­родный журнал биомедицины. 2016. Том 6, №1. С. 82-84
48. Elseify M.Y., Mohammed N.H., Alsharkawy А.А., Elseoudy M.E. Laser acupuncture in treatment of childhood bronchial asthma // J Complement Integr Med. 2013. № 10. Элсей- фи М.Ю., Мохаммед H. X., Алыпаркави А.А., Элсуди М.Э. Лазерная акупунктура в ле­чении бронхиальной астмы у детей // Jcim Integr Med. 2013. № 10.
49. Gruber W., Eber E„ Malle-Scheid D. Laser acupuncture in children and adolescents with exercise induced asthma // Thorax. 2002. № 57 (3). P. 222-225. Грубер В., Эбер Э., Малле- Шейд Д. Лазерная акупунктура у детей и подростков с астмой, вызванной физической нагрузкой // Грудная клетка. 2002. № 57 (3). С. 222-225.
50. Fukumoto R., Burns Т.М., Kiang J.G. Ciprofloxacin enhances strcssciy thropoicsis in spleen and increases survival after whole-body irradiation combined with skinwound trauma // PLo S. 2014. Vol. 9, №2. P. 904-908.
51. Hirsch D„ Leupold W. Placebo-controlled study on the effect of laser acupuncture in childhood asthma // Atemwegs und Lungenkrankheiten. 1994. № 12. P. 701-705. [Article in Germany] Хирш Д„ Леупольд В. Плацебо-контролируемое исследование влияния ла­зерной акупунктуры на детскую астму // Atemwegs und Lungenkrankheiten. 1994. № 12. Р. 701-705. [Статья в Германии]
52. Mafra de Lima F„ Costa M.S., Albertini R. et al. Low-level laser therapy (LLLT): Attenuation of cholinergic hyperreactivity, B2-adrenergic hyporesponsiveness and TNF-a mRNA expression in rat bronchi segments inE. coli lipopolysaccharide-induced airway inflammation by a NF-kB dependent mechanism // Lasers in Surgery and Medicine. 2009. № 41 (1). P. 68-74. Мафра де Лима Ф., Коста М.С., Альбертини Р. и др. Низкоуровневая лазерная терапия (LLLT): Ослабление холинергической гиперреактивности, [32-адренергической гипореактивности и экспрессии мРНК TNF-a в сегментах бронхов крыс при воспалении дыхательных путей, вызванном липополисахаридами Е. coli, по NF-кВ-зависимому ме­ханизму // Лазеры в хирургии и медицине. 2009. № 41 (1). Р. 68-74.
53. Milojevic М., Kuruc V. Low power laserbiostimulationin the treatment ofbronchial asthma // MedPregl. 2003. №56 (9-10). P. 413 418. [Article in Serbian] МилоевичМ., КуручВ. Ма­ломощная лазерная биостимуляция в лечении бронхиальной астмы // Мед. прегл. 2003. № 56 (9-10). Р. 413-418. [Статья на сербском языке]
54. Morton A.R., Fazio S.M., Miller D. Efficacy of laser-acupuncture in the prevention of exercise-induced asthma // Ann Allergy. 1993. № 70 (4). P. 295-258. Мортон A.P., ФациоС.М., Миллер Д. Эффективность лазерной акупунктуры в профилактике астмы, вы­званной физической нагрузкой // Ann Allergy. 1993. № 70 (4). С. 295-258.
55. Nedeljkovic М., Ljustina-Pribic R., Savic К. Innovative approach to laser acupuncture therapy of acute obstruction in astlunatic children // Med Pregl. 2008. № 61 (3-4). P. 123-130. [Article in Serbian] Неделкович M„ Люстина-Прибич P„ Савич К. Инновационный под­ход к лазерной акупунктурной терапии острой обструкции у детей, страдающих астмой //Мед. прегл. 2008. № 61 (3-4). Р. 123-130. [Статья на сербском языке]
56. Silva V.R., Marcondes Р., Silva М. Low-level laser therapy inhibits bronchoconstriction, Th2 inflammation and airway remodeling in allergic astluna // Respir Physiol Neurobiol. 2014. № 194. P. 37-48. Сильва B.P., Маркондес П„ Сильва М. Низкоуровневая лазерная тера­пия ингибирует бронхоконстрикцию, воспаление Th2 и ремоделирование дыхательных путей при аллергической астме // Респир Физиол Нейробиол. 2014. № 194. Р. 37-48.
57. Souza N.H., Marcondes Р.Т., Albertini R. Low-level laser therapy suppresses the oxidative stress-induced glucocorticoids resistance in U937 cells: relevance to cytokine secretion and histone deacetylase in alveolar macrophages // J Photochem Photobiol B. 2014. № 130. P. 327-336. Соуза H.X., Маркондес П.Т., Альбертини P. Низкоуровневая лазерная тера­пия подавляет вызванную окислительным стрессом резистентность к глюкокортикои­дам в клетках U937: отношение к секреции цитокинов и деацетилазе гистонов в альвео­лярных макрофагах // J Photochem Photobiol В. 2014. № 130. Р. 327-336
58. Stocked К., Schneider В., Porenta G. Laser acupuncture and probiotics in school age children with astluna: a randomized, placebo-controlled pilot study of therapy guided by principles of Traditional Chinese Medicine // Pediatr Allergy Immunol. 2007. № 18 (2). P. 160-166. Erratum in: Pediatr Allergy Immunol. 2007, 18 (3): 272. Стокерт К., Шнайдер Б., Порента Г. Лазерная акупунктура и пробиотики у детей школьного возраста с астмой: рандоми­зированное плацебо-контролируемое пилотное исследование терапии, основанной на принципах традиционной китайской медицины // Педиатр аллергологии Иммунол. 2007. № 18 (2). Р. 160-166. Ошибка в: Педиатр Аллерголог Иммунол. 2007,18 (3): 272.
59. Vatankhah Zohrcn. Mokmeli Soheila, Boshishe Shaghayegh. Evaluation of the effect of low-intensity laser radiation as an adjunct to drug therapy in the treatment of astluna (clinical cross-sectional case-control study). Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного излу­чения в качестве дополнения к медикаментозной терапии при лечении астмы (клиниче­ское перекрестное исследование типа случай-контроль) // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 176.
60. Huruta R.R, Baijas-Castro M.L. // Mecanical properties of stored red blood cells using optical tweezers. - Blood. - 1998 - V. 92. - № 8 - P. 2975-2977.
61. WangX.-y., Ma W.-j., Liu С.-s., Li Y.-x. Effect of low-level laser therapy on allergic astluna in rats //Lasers in Medical Science. 2014. № 29 (3). P. 1043-1450. ВанХ.-ю., Ma У.-дж„ Лю К.-c., Ли Ю.-х. Влияние низкоуровневой лазерной терапии на аллергическую астму у крыс //Лазеры в медицинской науке. 2014. № 29 (3). Р. 1043-1450.
62. Zhang J., Li X., Xu J., Ernst E. Laser acupuncture for the treatment of astluna in children: a systematic review of randomized controlled trials // J Astluna. 2012. № 49 (7). P. 773-737. Чжан Дж., Ли X., Сюй Дж., Эрнст Э. Лазерная акупунктура для лечения астмы у детей: систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований // J Astluna. 2012. № 49 (7). Р. 773-737.
63. Xu J., Xiang L„ Chen J., et al. The combination treatment using CO laser and photodynamic therapy for HIV seropositive men with intraanal warts // Photodiagnosis Photodynamic Therapy. 2013. Vol. 10, №2. P. 186-193.

ГЛАВА 9

Гастроэнтерология

***Заболевания:* Гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, холециститы, панкреатиты (острый, хронический, реактивный), ге­патиты, колиты различной этиологии, в т.ч. неспецифический язвенный.**

***Результаты,',* при язвенной болезни желудка и 12 перстной кишки, гаст­ритах, дуоденитах уже после нескольких процедур отмечается уменьшение болевого синдрома, улучшение общего состояния. По данным эндоскопии наблюдается снижение воспалительной реакции, улучшается микроцирку­ляция, происходит быстрое заживление язвенного дефекта. При хрониче­ском холецистите, дискинезии желчного пузыря применение лазерной те­рапии уменьшает процесс воспаления в печени и желчном пузыре, норма­лизует их функции, устраняет спазмы сфинктеров внепеченочных желчных путей, уменьшает величину поверхностного натяжения и вязкости желчи. При этом повышается местный иммунитет, нарушенный наличием патоло­гического процесса.**

Панкреатит любой этиологии успешно вылечивается за 1 курс комбиниро­ванной лазерной терапии, лечебный эффект выражен уже после 1-й процедуры.

**Основные сведения клинических исследований гастроэнтерологии**

Уникальное терапевтическое действие НИЛТ в отношении ингибирования каскада цепных реакций свободнорадикального окисления липидов также показано множеством исследований в отношении широкого спектра заболеваний в гастроэн­терологии.

1. Лазерная терапия хронического гастрита

**Хронический гастрит** занимает центральное место среди болезней желудка (80-85%) и предшествует таким серьёзным по течению и прогнозу заболеваниям, как язвенная болезнь и рак желудка (Аруин Л.И. и др., 1998). Основные жалобы: боль в гастродуоденальной зоне, изжога, отрыжка, тошнота, запоры. Существую­щие фармакологические методы стандартного лечения включают прием различных групп препаратов, которые приводят лишь к частичному и непродолжительному об­легчению. Распространённость хронического гастрита среди населения России ори­ентировочно составляет 2,5% (Аруин Л.И. и др., 1998), основе развития в большин­стве случаев лежит хеликобактерная инфекция, но также он может быть обусловленразвитием аутоиммунных процессов, которые сопровождаются выработкой анти­тел к обкладочным клеткам желудка. Несмотря на такую встречаемость хрониче­ского гастрита, к врачу обращается лишь незначительная часть больных.

Кто знает, что хронический гастрит и язвенную болезнь можно вылечить без таблеток? Почему мало кто знает о легком и доступном лечении? По многим причи­нам в образовательную программу подготовки гастроэнтерологов и терапевтов эта информация не вошла, нет понятий и методов лазеротерапии и в стандартах по лече­нию данных заболеваний (от авт.).

В практической медицине в последние четыре десятилетия появилось новое направление - лазерная медицина, которое прочно вошло во все медицинские спе­циальности и признается как эффективный и перспективный метод лечения самых различных заболеваний. Анализ литературных данных свидетельствует, что лазер­ное излучение низкой интенсивности (НИЛИ) - оказывает спазмолитический и про­тивовоспалительный эффект, активизирует иммунную систему, улучшает МЦ, и реологические свойства крови. Многочисленными исследованиями доказано, что под действием лазерного излучения, возникает явление фотобиоактивации, как про­цесс целенаправленной регуляции скорости метаболизма. Очевидно, что природа этого процесса прежде всего сводится к влиянию световой энергии на молекуляр - ный уровень организации живых систем и при оптимальных дозах НИЛИ воздейст­вия на организм осуществляется соответствующая энергетическая подкачка. В от­вет на фотобиоактивацию происходят процессы активации саморегуляции, наблю­даются положительные сдвиги в процессах метаболизма, мобилизуются резервы са- ногенеза. Конечный фотобиологический эффект лазерного облучения проявляется комплексным реагированием органов и систем. В результате понижения рецептор­ной чувствительности, уменьшения интерстициального отека и напряженности тка­ней проявляется обезболивающее действие. Уменьшение длительности фаз воспа­ления и отёка тканей даёт противовоспалительный и противоотёчный эффект. По­вышение скорости кровотока, увеличение количества новых сосудистых коллатера­лей улучшает регионарное кровообращение, что вместе с ускорением метаболиче­ских реакций и увеличением митотической активности клеток способствует процес­су физиологической репаративной регенерации. Кроме этого, при лазерной терапии отмечаются десенсибилизирующий, гипохолестеринемический, иммунокорриги­рующий, спазмолитический, бактериостатический эффекты (Скворцов В.В., 2003).

Перечисленные уникальные этиологические, патогенетические возможно­сти НИЛТ в лечении заболеваний в том числе и в гастроэнтерологии показали ши­рокие возможности **в лечении гастритов любой этологии,** гастродуоденитов, рефлюкс-эзофагитов, болезней печени, кишечника и неспецифических язвенных колитов.

Развитие **хронического гастрита** в большинстве случаев лежит хеликобак- терная инфекция, но также он может быть обусловлен развитием аутоиммунных процессов, которые сопровождаются выработкой антител к обкладочным клеткам желудка (Аруин Л.И. и др., 1998). При прогрессировании воспаления постепенно развивается атрофия слизистом оболочки желудка, сопровождающаяся снижением секреторной функции, что проявляется такими симптомами, как снижение аппети­та, тошнота, чувство тяжести и тупые боли в эпигастральной области после приёмапиши, нарушение стула, похудание. Рентгенологическая картина характеризуется гипотонией, вялой перистальтикой, сглаженностью рельефа слизистой оболочки, ускорением эвакуации рентгеноконтрастного вещества из желудка. При эндоскопи­ческом обследовании у таких больных складки слизистой желудка сглажены, слизи­стая бледная, истонченная (Григорьев П.Я., Яковенко Э.Л., 1993). При гистологи­ческом исследовании определяется атрофия железистого эпителия (утрата желез желудка с замещением фиброзной тканью). Происходит уменьшение количества специализированных клеток, обеспечивающих секреторную функцию желудка: в первую очередь исчезают главные клетки, значительно позже - париетальные изме­нения в сгроме слизистой оболочки желудка - выраженная гиперплазия ретикули­новых волокон м разрастание гладкомышечных клеток (Арунн Л.И., Григорь­ев П.Л., Исаков В.А., Якоаенко Э.Л., 1993). При подобной форме хронического гаст­рита применяются средства заместительной терапии: натуральный желудочный сок, препараты, стимулирующие секреторную функцию желудка (инсулин, эуфил- лин. препараты кальция), а также средства, воздействующие на регенеративные процессы в слизистой оболочке желудка и улучшающие её трофику и тканевой об­мен (натрия сукцинат, витамины и др.).

Пунич А.Н. (2006) показал, что процессы регенерации в слизистой оболочке и повышение секреторной функции эффективно лечить и физиотерапевтическими методами, в частности с помощью НИЛИ (ИК-ЛТ). Точкой приложения лазерной энергии является контактное воздействие лазерного излучения (ЛИ) на области про­екции желудка, солнечного сплетения и главных стволов блуждающего и диафраг­мального нервов, что ведёт к нормализации отношений между парасимпатической иннервацией желудка и 12-псрсгной кишки, улучшает микроциркуляцию слизистой оболочки и снижает в ней воспалительные изменения. Кроме того, благодаря улуч­шению микроциркуляции, повышению активности ферментов и снижению гипок­сии в тканях происходит ускорение регенерации, увеличение количества главных и обкладочных клеток (Пунич А.Н., 2006). Установлено, что применение накожного (ИК-ЛТ,) и эндоскопического лазерного облучения в результате курса лечения (8-10 процедур) у больных хроническим гастритом с пониженной кислотообразую­щей активностью в комплексе с традиционной терапией эффективно, способствует более ранней нормализации основных клинико-лабораторных показателей, способ­ствует регенерация слизистой оболочки желудка, повышает уровень базальной и стимулированной секреции, позволяет сократить сроки обострения и удлинить по­следующую ремиссию, вызывает положительную динамику клинико-эндоскопиче­ских признаков обострения заболевания, приводит к улучшению показателей ка­чества жизни больных хроническим гастритом с пониженной кислотообразующей активностью. Наблюдение за пациентами в отдаленные сроки показало, что приме­нение лазеротерапии позволяет предупредить рецидивы заболевания и удлинить сроки ремиссии.

Эрозивные поражения слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки соче­таются в 57,1% с желчнокаменной болезнью, в 30,7% - с острым панкреатитом. У 12,2% пациентов выявляются эрозивно-язвенные гастродуоденальные кровотече­ния. Преображенский В.Н., Бажанов В.Я. (1993), Белова С.В. (2010) отмечают, что в результате применения магнито-инфракрасно-лазерной терапии в комплексном ле­чении пациентов эрозивными поражениями слизистой гастродуоденальной зоны клинико-эндоскопическая ремиссия достигается в достоверно более короткие сро­ки, чем при медикаментозной терапии (клиническая ремиссия на 2,5 суток и эндо­скопическая на 4 суток быстрее, *(р<* 0,05).

1. Лазерная терапия язвенной болезни (ЯБ), эрозивных поражений желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК)

**Язвенная болезнь (ЯБ), эрозивные поражения желудка и двенадцатипер­стной кишки (ДПК)** остается одной из самых сложных и противоречивых проблем в гастроэнтерологии. Несмотря на успехи, достигнутые в понимании многих важ­нейших аспектов ульцерогенеза, покров таинственности, скрывающий, по выраже­нию Ж. Крювелье (J. Cruveiihier), основные причины и механизмы развития ЯБ, не рассеян полностью и до настоящего времени [7]. Проблема терапии ЯБ еще далека от окончательного решения, что может быть связано как с недостаточным исследо­ванием ряда патофизиологических аспектов язвообразования, так и с недооценкой роли нарушений общих интегральных механизмов адаптивной регуляции и саморе­гуляции на различных уровнях в патогенезе ЯБ как системного заболевания, вовле­кающего в. патологический процесс организм в целом (Циммерман Я.С. и др., 2003). Язвенная болезнь - одна из частых причин потери трудоспособности и разви­тия инвалидности. Экономический ущерб почти в 2 раза превышает от этих заболе­ваний таковой от сердечно-сосудистых (Пархотик И.И., 2003, Циммерман Я.С., 2011). Включение в комплекс лечебных мероприятий физиотерапевтических мето­дов позволяет дифференцированно и целенаправленно воздействовать на различ­ные стороны патологического процесса, повышая адаптационные возможности ор­ганизма. Лазерная терапия в настоящее время является наиболее эффективным па­тогенетическим методом лечения, так как воздействует **практически на все звенья патогенеза и способствует интенсификации регенерации** (Епишин Н.М. и др., 1990; Голубенко Ю.В. и др., 1985; Ногаллер А.М., Звонков В.С., 1989). Как показали Байбеков И.М. с соавт. (1991), Основина И.П., Чейда А.А. и др. (1998); Минаков Э.В., Романова М.М. (1998), Скопиченко С.В. (1991); Руденко П.П., Березов В.М. и др. (1999); Шкатова Е.Ю. (1996) при ЯБ НИЛИ, особенно ИК диапазона в сочетании с ИМИ, оказывает стимулирующее влияние на лимфо- и гемомикроциркуляцию, местный и общий иммунитет, антиоксидантные системы, способствуя интенсифи­кации регенерации, а также антистрессорное действие через влияние на структур­но-функциональную активность ВНС.

Под действием лазерной терапии не происходит стимуляция регенерации яз­венного дефекта в буквальном смысле слова, а создаются условия (в масштабах це­лостного организма) для возвращения неблагоприятного (осложненного) течения процесса к той идеальной его схеме, которой является первичное натяжение. При воздействии лазерного излучения на ткани желудочно-кишечного тракта происхо­дит улучшение кровотока, ускорение процессов регенерации за счет накопления пластических материалов и устранения тканевой гипоксии, повышается активность окислительно-восстановительных ферментов, происходит перестройка мембран­ных структур клетки и внутриклеточных органелл. Противоязвенный эффект лазер­ного облучения проявляется также его воздействием на эндокринные клетки и пей-тидэргические структуры желудочно-кишечного тракта (Никитин А.В. и др., 2000; Москвин С.В., 2016). Благодаря улучшению микроциркуляции, повышению актив­ности ферментов и снижению гипоксии в тканях происходит ускорение регенера­ции, увеличение количества главных и обкладочных клеток (Никитин А.В. и др., 2000). При язвенной болезни желудка и 12 перстной кишки, гастритах, дуоденитах уже после нескольких процедур отмечается уменьшение болевого синдрома, улуч­шение общего состояния. По данным эндоскопии наблюдается снижение воспали­тельной реакции, улучшается микроциркуляция, происходит быстрое заживление язвенного дефекта. При хроническом холецистите, дискинезии желчного пузыря применение лазерной терапии уменьшает процесс воспаления в печени и желчном пузыре, нормализует их функции, устраняет спазмы сфинктеров внепеченочных желчных путей, уменьшает величину поверхностного натяжения и вязкости желчи. При этом повышается местный иммунитет, нарушенный наличием патологического процесса.

Научные исследования подтвердили результативность лечения лазером: рас­стройства ЖКТ с использованием лазеротерапии полностью устранялись в несколь­ко раз быстрее, чем в случае приема медикаментов (Никитин А.В., Малюков Д.А. и др., 2013; Малюков Д.А., 2006). 30 больным с язвами желудка (12) и двенадцатипер­стной кишки (18) и 15 больным с эрозиями желудка и двенадцатиперстной кишки, подтвержденными эндоскопически, в комплексе с традиционной терапией проводи­лась ИК-ЛТ по следующей методике: 10 процедур ПК-лазера (длина волны 0,89 мкм, частота 80 Гц, мощность 5 Вт, время экспозиции 1 мин на поле) на эпигастраль­ную область под мечевидным отростком грудины, область проекции язвенного де­фекта на переднюю брюшную стенку. Больным проводилось лазерное облучение на область желудка, солнечного сплетения и главных стволов блуждающего и диа­фрагмального нервов, а также непосредственно на кислотопродуцирующие зоны слизистой оболочки желудка посредством световода, проведенного через биопсий­ный канал эндоскопа Olympus Q-30. Количество ежедневных сеансов 12, мощность излучения 5 Вт, частота следования импульсов 80 Гц, время экспозиции на одно поле 2 минуты. Лазерное воздействие проводилось по лабильной методике. Так же была отобрана контрольная группа из 30 больных с таким же диагнозом, которым проводилась стандартная терапия. Кроме того, каждый обследуемый отвечал на во­просы модифицированного теста КНЦ РАМН. Авторы отмечают, что особенно ус­пешным признано лечение лазером язвенных процессов в желудке и двенадцати­перстной кишке, которые не поддавались медикаментозной терапии и долгое время не заживали. Уменьшение болевого синдрома у 89,6% пациентов к 3-му дню, дис­пепсического синдрома у 86,8%, рубцевание язвенного дефекта к 14-му дню проис­ходило в 92,3% случаев при язве желудка и 90,4% при язве двенадцатиперстной кишки, эпителизация эрозий желудка и двенадцатиперстной кишки наблюдалась в 98,0% случаев. В группе пациентов в возрасте до 40 лет с 5-летней язвой (диаметр 0,6-1,5 см) после использования ИК-лазера рубцевание наступало уже через 20 дней. При медикаментозной терапии рубцы образовывались только к 30 дню. При воздействии лазерного излучения на ткани желудочно-кишечного тракта происхо­дит улучшение кровотока, ускорение процессов регенерации за счет накопления пластических материалов и устранения тканевой гипоксии, повышается активностьокислительно-восстановительных ферментов, происходит перестройка мембран­ных структур клетки и внутриклеточных органелл. Противоязвенный эффект лазер­ного облучения проявляется также его воздействием на эндокринные клетки и пеп- тидэргические структуры желудочно-кишечного тракта. При этом устраняются не только симптомы, но причины заболевания, лазерное лечение помогает организму мобилизовать свои защитные силы и направить их на борьбу с болезнью.

В работе Ткачук Е.Е., Кочкарев А.В. и др. (1997) приводятся результаты ком­бинированной лазерной терапии: применения БЛОК, местного облучения области проекции язвенного дефекта ИК-ЛТ и магнитного поля в комплексном лечении яз­венной болезни 12-перстной кишки у 35 больных в условиях городской поликлини­ки. Применялся Не-Не лазер ФАЛМ-1 с длиной волны 0,63 мкм (ВЛОК-635), луч ко­торого подавался на световод, введенный в кубитальную вену. Мощность на конце световода составляла 2 мВт, экспозиция 29-15 мин., количество 5 процедур на курс лечения. Местно облучали зону проекции 12-перстной кишки ПК-лазером с часто­той 80 Гц, по 4-6 мин, курс лечения 10 процедур. Больные отобраны с типичной клиникой обострения язвенного дефекта в луковице 12-перстной кишки, подтвер­жденной эндоскопическим исследованием. У большинства больных язва локализо­валась на передней стенке луковицы - 25 человек, у 10 - с локализацией на задней стенке. Через 1-2 процедуры у всех больных отмечалось значительное снижение бо­лей, улучшение общего самочувствия, аппетита, сна. Количество дней нетрудоспо­собности сократилось на 2-4 дня без госпитализации. У 52 больных при контроль­ной эндоскопии отмечалось полное заживление язвы. Эффективность лечения язвы 12-перстной кишки предлагаемым комплексом процедур, позволяет рекомендовать его для широкого применения в амбулаторных условиях в физиотерапевтических кабинетах.

Касаткин С.Н. (2010), В условиях специализированного гастроэнтерологиче­ского отделения МУЗ ГКБ №3 им. С.М. Кирова проведено обследование 766 боль­ных язвенной болезнью: 384 больных язвенной болезнью желудка (ЯБЖ) и 382 больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК). У 130 больных ЯБ использовали методы комбинированной лазерной терапии: неинвазивное транс­кутанное облучение (в области кубитальной вены длиной волны 0,63 мкм, мощно­стью 50 мВт в непрерывном режиме) и транскутанно, через брюшную стенку над областью язвенного дефекта, ИК лазером, частотой 80 Гц, мощностью 50 мВт и экс­позицией 4 мин. Курс составлял 10-15 процедур. Местное облучение язвенного де­фекта проводилось с целью стимуляции его регенерации, купирования болевой сим­птоматики, нормализации работы ЖКТ. Одновременное использование этих мето­дов приводило к исчезновению слабости уже после первого дня лечения, раздражи­тельность и нарушение сна проходили на 2-й день лечения, к сокращению сроков исчезновения болевых, вегетативных расстройств, диспепсического синдрома с 8-15 дней (при стандартной терапии) до 6-2 дней в комплексной терапии.

Рост заболеваемости хроническим панкреатитом (ХП) среди лиц молодого трудоспособного возраста, развитие тяжелых осложнений, приводящих к ранней инвалидизации больных, диктует необходимость совершенствования диагностики и лечения данного заболевания (Лопаткина Т.Н., 2004; Шифрин О.С., 2009; Кокуе- ва О.В., 2009; Layer Р., 1995). Лечение заболеваний поджелудочной, железы до сихпор остается наиболее сложным разделом, панкреатологии. Стойкие или рецидиви­рующие боли при панкреатите и нарушения функции органа, нередко резистентные к традиционным методам лечения, являются причиной длительной нетрудоспособ­ности больных (Губергриц Н.Б., 2005; Яковенко А.В., 2007; Bhardwaj' Р., 2009). Наиболее эффективным методом неспецифического воздействия является низкоин­тенсивная лазерная терапия (НИЛТ), интерес к которой обусловлен чрезвычайно высокой терапевтической эффективностью, и служит веским аргументом в пользу перспективности её развития (Рапопорт С.И., 1999; Буйлин В.А., 2001; Майо­ров Ю.А., 2000; Козлов В.И., 2009; Парзян Г.Р., Гейниц А.В., 2000; Зеленин В.А., 1995; ГутноваС.К., 2011; PontinenP., 1995).

1. Лазерная терапия острого и хронического панкреатита

**Панкреатит любой этиологии** успешно вылечивается за 1 курс комбиниро­ванной лазерной терапии, лечебный эффект выражен уже после 1-й процедуры (Ле­онович С.И., Гаин Ю.М., 1990). Возможности купирования воспалительного про­цесса в поджелудочной железе настолько успешны в применении ЛТ, как монотера­пии, что не сопоставляются с лечением общепринятыми мерами фармакологиче­ской терапии. Так, в 1993 г. Линевский Ю.В., Губергриц Н.Б., Кожемякин С.В. и др. (1993) провели исследование с включением лазеротерапии хронического панкреа­тита (ВЛОК-635, мощность на конце световода 1,5-2,0 мВт, продолжительность процедуры 30 мин., на курс 8-10 ежедневных процедур. Авторы отметили, что зна­чительно быстрее происходит купирование болевого синдрома и улучшение клини­ческих показателей.

В 1995 г. Зеленин В.А. показал, что применение БЛОК в комплексной тера­пии больных хроническим панкреатитом оказывает достоверный лечебный эффект, выражающийся в устранении болевого синдрома у 90% больных, рвоты - у 90% больных, тошноты - у 89,1 % больных, вздутия живота - у 71,1 % больных. Введение БЛОК в комплексную терапию оказывает позитивное влияние на функциональное состояние поджелудочной железы. Динамика показателей экзокринной ее функции находится в зависимости от исходного уровня: при сниженной функции отмечена стимуляция секреции ферментов, при повышенном содержании ферментов отмече­но их уменьшение. Секреция панкреатических гормонов к концу курса лазеротера­пии повышается независимо от исходного уровня. Курсовое применение БЛОК способствует нормализации показателей воспаления (уровня лейкоцитов, СОЭ, С-реактивного белка) и устранению интоксикации по данным лейкоцитарного ин­декса интоксикации, гематологического показателя интоксикации, массы средних молекул и индекса распределения. Также наблюдается улучшение реологических свойств крови за счет угнетения первой и второй фазы свертывания крови. Важным следствием лазеротерапии является восстановление анаболических процессов (что иллюстрируется динамикой содержания в крови гормонов гастрина, СТГ, ТЗ, Т4, а также улучшением показателей обменных процессов) в условиях устранения ката­болизма (уменьшение кортизола). Наблюдения в отдаленном периоде показали, что введение БЛОК в комплексную терапию хронических панкреатитов обеспечивает более длительный и стабильный клинический эффект (Зеленин В.А., 1995).

Весьма значима по вкладу изучения не до конца изученных данных предыду­щих исследований, касающихся микроциркуляции, перекисного окисления липи­дов, клеточного звена гемостаза при данной патологии работа Гутновой С.К. (2011). Автор раскрыла механизмы влияния лазерной терапии на некоторые патогенетиче­ские звенья хронического панкреатита, применение различных методов низкоин­тенсивной лазерной терапии в комплексном лечении ХП с целью повышения эф­фективности лечения больных ХП. У больных ХП выявлены особенности воздейст­вия различных методов НИЛТ - накожного метода, БЛОК и комбинированного ме­тода ЛТ на агрегационные свойства тромбоцитов и эритроцитов, системную микро­циркуляцию, процессы перекисного окисления липидов и антиоксидантную систе­му, функцию эндотелия и моторно-эвакуаторную функцию верхних отделов ЖКТ. Комбинированный метод (ВЛОК+ИК) лазерной терапии (общее внутривенное и ме­стное воздействие ежедневно, сначала БЛОК, затем накожный лазер в один день) осуществлялся: транскутанно - ИК-ЛТ (длина волны 0,89 мкм, мощность 7 Вт, зер­кальная магнитная насадка ЗМ-50 интенсивность 50 мТл) - контактной стабильной методикой, стандартными полями воздействия: проекции головки поджелудочной железы, луковицы двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря, солнечного спле­тения, паравертебрально на уровне ТБ7-ТБ9 симметрично), Время воздействия на одно поле 60-120 с, ежедневно, 10 процедур. Курс внутривенного лазерного облу­чения крови проводился БЛОК - 0,63 мкм, мощность излучения на конце световода 1,5-2 мВт, продолжительность процедуры 20 минут, ежедневно, курс 7 ежедневных процедур.

Гутнова С.К. (2011) показала, что включение НИЛТ (ВЛОК+ИК) в комплекс­ную терапию ХП способствует нормализации функциональной активности тромбо­цитов и эритроцитов, состояния микроциркуляции, способствует восстановлению баланса в системе ПОЛ - антиоксидантная защита, улучшению функционального состояния эндотелия, оказывает положительное воздействие на моторно-эвакуатор­ную функцию верхних отделов ЖКТ. Применение различных методов НИЛТ в ком­плексном лечении ХП способствует ускорению купирования основных клиничес­ких симптомов заболевания, снижению частоты рецидивов и удлинению периода ремиссии, а также повышению качества жизни больных ХП. Установлены взаимо­связи между агрегационной функцией тромбоцитов и эритроцитов, состоянием микроциркуляции' функции сосудистого эндотелия, процессами ПОЛ и АОЗ, мо­торной функцией верхних отделов ЖКТ, внешнесекреторной недостаточностью ПЖ. Позднее Бурдули Н.М., Гутнова С.К. (2014) провели исследование внешнесек­реторной функции поджелудочной железы у больных с ХП. В основной группе об­следованных (39 больных), наряду с традиционной комплексной медикаментозной терапией, проводилась НИЛТ комбинированным методом - накожным методом (ИК-ЛТ) и внутривенно (ВЛОК-635). В контрольную группу вошли 10 больных, ко­торые получали только медикаментозную терапию (блокаторы протонной помпы, анальгетики, спазмолитики, ингибиторы протеаз, инфузионную терапию, фермент­ные препараты). Методом определения фекальной эластазы (эластазный тест) пока­зали, что включение низкоинтенсивной лазерной терапии в комплексное лечение больных хроническим панкреатитом оказывает положительное влияние на внешне­секреторную функцию поджелудочной железы.

В ряде научных исследований (Лопаткина Т.Н., 2004; Шифрин О.С., 2009), удалось установить, что при поражении поджелудочной железы под влиянием раз­личных этиологических факторов наблюдается мгновенное усиление процесса ПОЛ, о существенной роли перекисного окисления липидов в патогенезе панкреа­титов и необходимости контроля за данным показателем. В то же время Гульмура- доваН.Т., Гейниц А.В., (2011); ГутноваС.К., (2010) показали, что свое терапевтиче­ское действие ВЛОК-635 оказывает опосредовано через вазо дилятацию, улучшаю­щую микроциркуляцию в тканях, что приводит к быстрому росту обмена веществ и ингибированию каскада цепных реакций свободнорадикального окисления липи­дов. Поэтому комбинированные методы лечения НИЛТявляются особенно патоге­нетически оправданными в применении лечения данной патологии. Хотелось бы от­метить, что лазерная терапия доказала свою высокую эффективность, но, к сожале­нию, является лишь частью комплексного лечения острых и хронических форм пан­креатита (Гутнова С.К., 2008), хотя есть все основания использовать НИЛТ в данной патологии, как монотерапию.

**Острый панкреатит.** Как самостоятельная нозологическая форма острый панкреатит представляет собой полиэтиологическое, но монопатогенетическое за­болевание (Винник Ю.С., 2009). Любая причина, вызывающая гиперсекрецию пан­креатического сока и затруднение его оттока с развитием гипертензии в панкреати­ческих протоках, заброс в протоки цитотоксических и активирующих панкреатиче­ские ферменты веществ, прямое повреждение секретирующих панкреацитов, может привести к развитию острого панкреатита (Костюченко А.Л,, Филин В.И., 2000). Гульмурадова Н.Т., Гейниц А.В., (2011) изучали эффекты влияния комбинирован­ной низкоинтенсивной лазерной и антиоксидантной терапии 252 пациентов **с ост­рым панкреатитом.** Комплексная терапия острого деструктивного панкреатита с применением ВЛОК-635, местной, транскутанной ИК-лазеротерапии, мини-инва­зивных и эндоскопических вмешательств, позволили в 67,7% случаев предотвра­тить инфицирование очагов деструкции, сократить сроки стационарного лечения и снизить летальность. При этом при стерильном панкреонекрозе летальность уда­лось снизить с 24,4% до 5,1%, а при инфицированном панкреонекрозе с 42,8% до 23,1%. Применение НИЛИ в комплексном лечении ОП способствовало снижению количества лейкоцитов, восстановлению уровня Т и В-лимфоцитов и их субпопуля­ций, фагоцитарной активности нейтрофилов, тем самым, уменьшению степени ау­тоагрессии. Выраженный противовоспалительный и иммуномодулирующий эф­фект низкоинтенсивного лазерного излучения свидетельствует о целесообразности включения его в схему комплексного лечения острого панкреатита (Моторин А.А., 2006). **Парзян Г.Р., Гейниц А.В. (2000) в лечении острого панкреатита** с исполь­зованием мексидола и низкоинтенсивного лазерного излучения (ВЛОК-635, мощ­ность на конце световода 5,0 мВт, продолжительностью 15 мин., на курс 5-10 еже­дневных процедур) получили положительные результаты: уже на 3-и сутки - пол­ное нивелирование клинических показателей, на 7-е сутки нормализуются биохи­мические показатели.

Исследования Деденко И.К. (1989) показали, что применение БЛОК при лече­нии больных **острым панкреатитом** способствует повышению активности катала­зы, супероксиддисмутазы, глутатион-пероксидазы, глутатион-редуктазы, АТФ и2,3-ДФГ в эритроцитах. Одновременно происходит повышение уровня общего и восстановленного глутатиона. В условиях наступающей активации антиоксидант­ной защиты содержание недоокисленных продуктов ПОЛ (диэтиламина, ацетальде­гида, триметиламина, этанола, метилизоцианида, диеновых конъюгат, гидропере­кисей, липоперекисей, малонового диальдегида в плазме и эритроцитах, нормально­го масляного альдегида) при отечных формах панкреатита нормализуется к 3-6 дню, панкреонекрозах - к 8-12 дню. Одновременно повышается активность кини- ногена, кининаз, ингибитора калликреина, при этом в 2 раза быстрее снижается спонтанная эстеразная активность плазмы и, собственно, калликреина. Указанные положительные изменения обеспечивают эффективное купирование панкреатоген­ного эндотоксического синдрома, полиорганных осложнений, улучшение функцио­нального состояния печени, почек, купирование панкреатогенного дистресс-син- дрома и, в конечном счете, позволяют у большинства больных добиться абортивно­го процесса в поджелудочной железе. Благодаря этому в 3-4 раза снижается число операций в неблагоприятную фазу эндотоксического шока, на 41,5% - гнойно-вос­палительных и постнекротических осложнений. Это позволяет в более короткие сроки купировать болевой синдром, диспептические явления, сократить сроки ста­ционарного лечения на 10,9 дня, реабилитации - на 17,8 дней. Выявлено взаимное повышение эффективности гемосорбции и БЛОК при их сочетанном применении. Положительное влияние БЛОК достигается благодаря делигандизации форменных элементов крови и альбумина под влиянием гемосорбции. В свою очередь своевре­менное купирование синдрома пероксидации, повышение активности окисления токсических метаболитов ускоряет их выведение, как с помощью гемосорбции, так и естественным путем (Деденко И.К., 1989).

По данным (Денишев Р.Р., Максимова А. А., 2017) БЛОК в комплексном лече­нии больных **острым панкреатитом** позволяет улучшить самочувствие уже после однократного сеанса у 74% больных, исчезают боли, быстро появляется тенденция к нормализации активности панкреатических ферментов. Максимальный терапевти­ческий эффект наблюдается у больных с отечной формой острого панкреатита, а также с деструктивными формами острого панкреатита (жировой и геморрагиче­ский панкреонекроз). Быстрое исчезновение трасамидиназы из сыворотки крови у больных острым панкреатитом свидетельствует о том, что применение БЛОК спо­собствует предотвращению деструктивного процесса в поджелудочной железе. Та­ким образом, клинические данные и результаты исследования активности панкреа­тических ферментов в сыворотке крови, позволяют сделать вывод, что метод БЛОК в комплексном лечении больных острым панкреатитом является оптимальным. Оп­тимальным оказалось проведение от 4 до 8 сеансов БЛОК, среднее пребывание больного в стационаре составило 9 дней.

Лозинский В.И., Губергриц Н.Б. (1994) и др. показали положительное влияние внутрисосудистого лазерного облучения (БЛОК-633) на динамику показателей кал- ликреин-кининовой системы плазмы крови у больных деструктивным панкреатитом. Малапура А.А. (2005) отмечают эффективность сочетанного применения низкоин­тенсивного лазерного излучения, ультрафиолетовового облучения крови, гипербари­ческой оксигенации в лечении больных с острым панкреатитом. Хусаинов Р.А. (2003) экспериментально обосновал применения низкоэнергетического лазерного излуче­ния для профилактики деструктивных осложнений острого панкреатита.

1. Лазерная терапия заболеваний печени

**Гепатопротекторное, мембраностабилизирующее, антиоксидантное и превентивные свойства лазерной терапии, в частности метода ВЛОК-635,** от­мечают многие авторы (Зубкова С.М. и соавт., 1981; Полонский А.К., 1983; Харлам- пович С.И., 1984; Хворостов Е.Д., Бычков С.А., 1999; Павловский М.Г. и соавт., 1984; Горбатенкова Е.А. и соавт., 1988; Коптяева О.Я., 1990; Идрисова Р.С., 1990; ДжашиашвилиВ.И., 1991; Макашова В.В. и соавт., 1997). Во всех исследованиях от­мечается снижение активности органоспецифических ферментов, достоверно быст­рее снижался уровень билирубина, эндогенной интоксикации, количество фибрино­гена, происходило увеличение фибринолитической активности крови. Кумей- ко ОБ. исоавт. (1998). МакашоваВ.В. исоавт. (1997) отмечает нормализацию уров­ня малонового диальдегида (МДА), повышение активности в микросомальной фракции печени цитохром - Р-45 0-зависимых метаболизирующих ферментов - N-деметилазы амидопирина и п-гидроксилазы анилина.

Так, Ранюк Л.Г. (2006), изучены изменения перекисного окисления липидов в комплексе с ферментами антиоксидантной системы и показателями функциональ­но-метаболической активности лейкоцитов у больных **хроническим бескаменным холециститом** под действием лазерного излучения (ВЛОК-635, 1,5-2,0 мВт, еже­дневно, 7 дней, длительностью 20 мин). При обострении хронического бескаменно- го холецистита выявлены признаки вторичного иммунодефицитного состояния, вы­ражающегося в снижении фагоцитарной активности лейкоцитов и нарушении ин- тралейкоцитарных компонентов. Установлено благоприятное воздействие ЛИ на моторно-эвакуаторную функцию желчного пузыря независимо от его исходного типа нарушения, и клинические признаки обострения заболевания. Эффективная защита от повреждающего действия продуктов перекисного окисления липидов возможна только за счет активации ферментов антиокислительной защиты, которая достигается путем включения в комплексное лечение хронического бескаменного холецистита лазерной терапии. У больных хроническим бескаменным холецисти­том БЛОК оказывает нормализующее влияние на показатели клеточного иммуните­та и на процессы перекисного окисления липидов. Это объясняется способностью НИЛИ восстанавливать функциональные возможности лейкоцитов и активировать ферменты АОЗ, необходимых для инактивации токсических соединений и умень­шения их повреждающего действия на клетки (Бурдули Н.М., Ранюк Л.Г., 2006).

Вавринчук С.А. (1995) рекомендует сочетать БЛОК с воздействием постоян­ным магнитным полем на проекцию печени (магнитная индукция 35-40 мТл, время 30 мин). В наибольшей степени спазмолитический и обезболивающий эффект на­блюдается у больных неосложненными **формами холецистита** и проявляется уже после 15-20 мин после начала сеанса терапии. Выявлены детоксикационный, мем- браностабилизирущий и детоксикационный эффекты БЛОК, отсутствуют после­операционные осложнения, не отмечено ни одного случая острого воспалительного заболевания легких. Продолжительность пребывания в клинике сокращается в среднем на 1,7-2,6 дня.

Кузина М.А. (2005): Проведение предоперационной комбинированной тера­пии (ВЛОК-635) в сочетании с Мексидолом позволяет в 85% случаев воздержаться от экстренного вмешательства и эффективнее, чем традиционная терапия, допол­ненная Мексидолом, сократить сроки подготовки к операции, обеспечить лучшие условия ее выполнения и дальнейшего послеоперационного лечения за счет сущест­венного снижения эндогенной интоксикации.

Осипов В.В. (1996): Включение БЛОК в комплексную консервативную тера­пию больных **острым холециститом** существенно улучшает результаты лечения. БЛОК сокращает эксудативную фазу воспаления, активирует клеточные элементы макрофагального ряда, стимулирует пролиферативную фазу репаративного процес­са. К ранней операции приходится прибегать лишь в 4,54% случаев, быстро купиру­ется воспалительный процесс, уменьшается длительность пребывания пациентов в стационаре. При остром холецистите БЛОК способствует снижению биогенных аминов в крови (гистамина и серотонина), гепатоспецифических ферментов, приво­дит к повышению активности клеточных ферментов (Г-6-ФДГ, ЛДГ, ПК), сниже­нию активности прокоагулянтного и антикоагулянтного звеньев гемостаза (норма­лизует их соотношение).

Решетников Д.И. и соавт. (2009) обобщили результаты работы за 3 года по применению БЛОК при печеночно-клеточной недостаточности при остром дест­руктивном панкреатите у 154 больных. На первом этапе исследования все они были разделены на 2 группы. Первую составили 60 пациентов с деструктивным панкреа­титом, осложненным печеночной недостаточностью различной степени выражен­ности. Вторую группу составили 94 пациента, у которых деструктивный панкреатит протекал без явлений печеночной недостаточности Анализ исследований показал, что основная группа больных достигала более высоких результатов лечения, быст­рее улучшалось общее самочувствие, достигнута стабильная положительная дина­мика в объективном соматическом статусе. Отмечено снижение активности орга­носпецифических ферментов, достоверно быстрее снижался уровень билирубина, эндогенной интоксикации, количество фибриногена, происходило увеличение фиб­ринолитической активности крови. В 71,7% случаях печеночная недостаточность развивается при алкогольном панкреатите, в 20% - при панкреатите на фоне желч­нокаменной болезни. У пациентов, которым применялась лазеротерапия в ком­плексном лечении, исчезновение основных клинических симптомов ПН происходи­ло значительно быстрее: раньше других симптомов происходило уменьшение ин­тенсивности желтухи вплоть до ее полного купирования (в 2,2 раза быстрее), в 2,8 раза быстрее исчезал кожный зуд, что в целом свидетельствовало об улучшении функции гепатоцитов и уменьшении явлений холестаза у больных этой группы. В 2 раза быстрее в основной группе исчезали слабость, одышка, что также указывало не только на более благоприятное течение печеночной недостаточности, но и на более быстрое снижение уровня интоксикации организма больных. С высоким уровнем статистической значимости у больных, которым применялась лазеротерапия, про­исходило исчезновение гепатоспленомегалии, а также значительное снижение и не­которых биохимических показателей (билирубин, мочевина, активность трансами­наз), что свидетельствуют не только о снижении уровня метаболитов в процессе внутривенного лазерного облучения крови, но и о восстановлении функционально­го состояния печени, поскольку они коррелируют с клиническим улучшением со­стояния больных. Параллельно с клиническим улучшением, начиная со 2-3-го сеан­са после лазеротерапии, в крови больных происходило значительное снижение ток­сических продуктов. Отмечалось также улучшение белковосинтетической функции печени, о чем свидетельствовало повышение количества протромбина и фибриноге­на в крови, а также уровня общего белка уже на следующий день после БЛОК. Кро­ме того, отмечался достоверно плавный рост всех иммуноглобулинов с максиму­мом на 14 сутки: Ig А (4,27 ±0,08 г/л) Ig М(2,35 ±0,02г/л) Ig G (14,64 ±0,23 г/л). Авто­ры (Решетников Д.И. и соавт,. 2009) данные результаты объясняют «разблокирова­нием» иммунной системы в основной группе, и напротив сохраняющимся «иммуно­параличом» у больных контрольной группы. Улучшение связывают с тем, что воз­действие БЛОК опосредованно на гепатоциты, способствует разгрузке печеночной клетки и восстановлению ее функциональной способности. Быстрое улучшение со­стояния больных с резким снижением уровня токсических метаболитов в крови уже на следующий день после лазеротерапии способствуя в какой-то степени разгрузке печеночной клетки, разрывает патогенетическое звено порочного круга и стимули­рует ферментные системы детоксикации в гепатоците. Другими словами, лазерное излучение помогает «запустить» печеночную клетку. Комплексное лечение пече­ночной недостаточности у больных деструктивным панкреатитом с использовани­ем БЛОК уменьшает ее клинические проявления, оказывает стимулирующее дейст­вие на белково-синтетическую функцию печени, уменьшает активность иммунно­воспалительных нарушений и явлений холестаза, увеличивает линейную и объем­ную скорости кровотока по воротной вене. Использование БЛОК позволяет снизить продолжительность нахождения пациентов в стационаре с 5 7,6 ± 18^ до 43 ± 14Д су­ток, однако значимо не влияет на летальность пациентов.

Макеев А.Ф с соавт. (1987) показали эффективность использование БЛОК в профилактике и лечении печеночной недостаточности при непроходимости желче­выводящих путей. Авторы подчеркивают нецелесообразность проведения БЛОК до ликвидации препятствия оттоку желчи, так как активная стимуляция печени в этот период противопоказана. Начинать процедуры необходимо в первые сутки после операции. Анализ клинических и лабораторных данных показал, что в основной группе больных (по сравнению с контрольной) при использовании лазерного облу­чения крови к 7-9 суткам после операции отмечено достоверное улучшение основ­ных показателей, характеризующих функциональное состояние печени. Значитель­но уменьшилась активность ферментов, особенно АЛТ. Характерным показателем уменьшения воспалительных процессов в печени было изолированное уменьшение а2 и g-фракций глобулинов. Наиболее выраженный терапевтический эффект полу­чен в начале курса, особенно у лиц пожилого и старческого возраста. БЛОК способ­ствовало также активации кроветворения, так к концу курса лечения количество эритроцитов увеличивалось на 14,3 ±2,5%, уровень гемоглобина возрастал на 24,1 ±2,8%.

Основными этиологическими факторами ХЗП являются токсическое дейст­вие метаболитов алкоголя и лекарств, а также инфицирование гепатотропными ви­русами. Основными звеньями в патогенезе ХЗП являются прямой и опосредован­ный цитотоксический эффекты повреждающих факторов (алкоголь, вирусы, про- воспалительные цитокины, эндотоксины, циркулирующие иммунные комплексы и др.), повреждение мембран гепатоцитов, усиление перекисного окисления липидов (ПОЛ), дефицит ферментов микросомального окисления, стимуляция фиброгенеза.

В соответствии с этим, действие препаратов, оказывающих избирательное действие на печень (так называемых те патопротекторов), должно быть направлено на восста­новление гомеостаза в печени, нормализацию структуры и функции мембран печёночных клеток и внутриклеточных органелл с целью повышения устойчивости к действию патогенных факторов, нормализацию липидного обмена, нормализацию функциональной активности гепатоцитов и стимуляцию репаративно-регенерацион­ных процессов в печени. Этим требованиям отвечают гепатопротекторы, содержащие в качестве основного действующего вещества эссенциальные фосфолипиды (ЭФ).

В то же время многие авторы, применяя НИЛТ доказывают, что в механизме благоприятного влияния БЛОК на ПОЛ, систему АОЗ и микроциркуляцию, по-ви­димому, имеют значение реактивация ферментов АОЗ (каталаза и супероксиддис- мутаза обладают максимумом поглощения при длине волны 0,63 мкм), мембрано­стабилизирующий эффект, повышение устойчивости фосфолипидов мембран гепа­тоцитов к перекисному окислению и повышение деформабельности эритроцитов. Так, Скворцовым В.В. (2005), на большом клиническом материале оценено значе­ние повышения интенсивности ПОЛ и снижения активности АОЗ в патогенезе про­грессирования и тяжести течения у больных ХДЗП. Установлено, что в основе ле­чебного эффекта лазеротерапии при хронических диффузных заболеваниях печени лежит антиоксидантное действие на ПОЛ и систему АОЗ. Обоснована возможность применения монотерапии лазером при лечении ХДЗП. Автор делает выводы, что ла­зеротерапия может рассматриваться как новый, альтернативный немедикаментоз­ный метод монотерапии у больных ХДЗП, он позволяет в течение короткого време­ни значительно снизить проявления цитолиза и мезенхимального воспаления у 81,4% больных ХДЗП. Наиболее выраженным действием на цитолиз у больных ХДЗП обладают ИК-ЛТ и МИЛТ, на мезенхимальное воспаление - МИЛЛ, на ПОЛ - ИК-ЛТ. БЛОК уступает этим методам по эффективности. При синдроме ги- перспленизма в качестве монотерапии может применяться магнитолазерное облу­чение селезенки. ИК-ЛТ наиболее эффективна при умеренно активных гепатитах и циррозах печени, МИЛТ - при высокоактивных гепатитах, БЛОК - при тяжелом эн­дотоксикозе у больных ЦП без признаков гипокоагуляции. Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных хроническими диффуз­ными заболеваниями печени служат высокоинформативными критериями контроля эффективности лечения при применении всех видов лазеротерапии. Отмечено по­ложительное влияние БЛОК (длина волны 0,63 мкм) на ПОЛ и структурные свойст­ва мембран эритроцитов у больных диффузными болезнями печени. Более чем у 90% пролеченых больных наблюдалось улучшение самочувствия, объективных данных и результатов стандартных биохимических печёночных тестов, показателей системной и внутрипечёночной гемодинамики. Побочных эффектов БЛОК не отме­чено. Все виды лазеротерапии обладают положительным клинико-лабораторным эффектом, сохраняющимся не менее 3 мес.

Панина А.А. (2005), изучая клинико-иммунологические аспекты внутривен­ной лазеротерапии **(БЛОК-635) хронических диффузных заболеваний печени (ХДЗП),** показала, что для больных ХДЗП характерны однонаправленные негатив­ные изменения иммунной системы (угнетение лимфоцитарного и макрофагального звеньев иммунитета). Наиболее выраженные нарушения со стороны иммунной сис­темы наблюдаются у больных хроническим вирусным гепатитом В+С и циррозом печени. Наиболее восприимчивым к действию БЛОК является лимфоцитарное зве­но иммунитета, а именно, лимфоциты, несущие на мембране рецепторы CD3 и CD4. Внутривенное лазерное облучение крови по своему воздействию на неспецифиче­ские параметры иммунитета у больных ХВГ С сопоставимо с рекомбинантным ин- терлейкином-2. Выраженное иммуномодулирующее действие внутривенной лазе­ротерапии у больных ХВГ В+С и ЦП позволяет использовать БЛОК в качестве са­мостоятельного метода иммунотерапии при этих нозоологических формах. Показа­на возможность применения БЛОК как самостоятельного иммунокоррегирующего метода у больных хроническими вирусными гепатитами С, В+С. Назначение курса лазеротерапии больным ХВГ В должно решаться в индивидуальном порядке в зави­симости от исходного состояния иммунной системы, а именно в зависимости от уровня IgE и ЦИК. При исходно высоком уровне IgE и ЦИК существует риск усу­губления иммунных нарушений.

Золотарева Т.А. и соавт. (1997), воздействуя на область печени ваготомиро- ванных животных ИК-лазером, получили достоверное *(р<* 0,05) повышение актив­ности в микросомальной фракции печени цитохром - Р-45 0-зависимых метаболизи­рующих ферментов - N-деметилазы амидопирина и п-гидроксилазы анилина как по сравнению с уровнем активности их у крыс, подвергшихся ваготомии, так и у ин­тактных животных.

Макашова В.В. и соавт. (1997, 2002) для лечения больных с диффузными бо­лезнями печени применяли лазеры с длиной волны 1,26 мкм, мощностью 3 мВт при непрерывном режиме работы контактным способом на области печени и селезенки, курс лечения 10-15 сеансов. У всех больных улучшалось самочувствие, исчезала слабость и боли в правом подреберье, печень становилась более мягкой по конси­стенции, к концу курса лечения ее размеры уменьшались. Уровень малонового ди­альдегида (МДА) до ЛТ был выше нормальных показателей в 3 раза и после оконча­ния курса лечения его концентрация приблизилась к норме у 83% больных.

**Механическая желтуха**

Включение в комплекс мероприятий, направленных на профилактику и лече­ние печеночной недостаточности у больных обтурационной желтухой антиоксидан­тов, гипохлорида натрия и БЛОК позволяет снизить количество осложнений в по­слеоперационный период и сократить пребывание в стационаре в среднем на 10 дней. БЛОК позволяет улучшить показатели общей и внутрипеченочной гемодина­мики, восстановить нарушенные поглотительно-выделительные функции печени, оказывает анитиоксидантное действие, стимулирует белковосинтетические процес­сы и снижает активность аминотрансфераз (Ермаченко И.А., 1995).

Применение БЛОК у больных желчнокаменной болезнью, осложненной ме­ханической желтухой повышает эффективность лечения, стабилизирует мембраны на органном и организменном уровне (Янин Е.Л., 2005).

**Вирусные гепатиты**

- важнейшая медико-социальная проблема не только для здравоохранения Российской Федерации, но и всего мира, что обусловлено широким распростране­нием, продолжающимся ростом заболеваемости, частым развитием осложнений и неблагоприятным исходом. Исходов. Несмотря на постоянное появление новых ме­тодов патогенетической терапии, а также противовирусной, в том числе препарата­ми интерферонов, лечение вирусного гепатита остается сложной и до конца не ре­шенной задачей (Соринсон СИ., 1997). Высокий уровень заболеваемости гепати­том наносит огромный экономический ущерб. По данным ВОЗ, ежегодно около 50 млн человек в-мире заболевают гепатитом В, а умирают до 2 млн человек (из них примерно 100 тыс. - от фульминантной формы). Такую же проблему представляет заболеваемость гепатитом С и В, в мире насчитывается от 100 до 200 млн. человек, хронических носителей данной инфекции. Хронический вирусный гепатит С высту­пает в роли основной причины цирроза и рака печени (Корочкина О.В., 2003; Мама­ев СИ., 2001; Назаров П.Г., 1998; Хубиев Ш.М., 2000; Царегородцева Т.А., 2005; Vora A. at al., 1997). **Перспективность использования НИЛИ при патологии, пе­чени** показана в ряде экспериментальных работ (ХаертыноваИ.М., Баширова Д.К. и др., 1996; **Гукасова К.Б., 2001),** однако сведения о клиническом применении лазер­ного излучения **при хроническом гепатите (ХГ)** немногочисленны. Известно, что по мере перехода вирусного гепатита в хронический, трансформации хронического гепатита в цирроз печени, гемодинамические нарушения приобретают определяю­щее значение для прогноза болезни. Отмечаемые у больных ХГ системные наруше­ния микроциркуляции (МЦ) являются следствием и патогенетическим звеном пато­логического процесса в печени, существенно усугубляющие его течение. Исследо­вания структуры и функции сосудов, привели к пониманию многогранной роли эн­дотелия в патофизиологии различных заболеваний. Известно, что эндотелий кон­тролирует сосудистый тонус, тромбообразование, фибринолиз и многие другие процессы. Одним из эндотелиальных факторов дилатации является оксид азота (NO) - препятствующий тоническому сокращению сосудов. Роль NO в патогенезе заболеваний органов пищеварения изучена в значительно меньшей, степени, чем в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы (Александрова О.М., 2008). Немного работ о влиянии ЛИ на цитокиновый статус у этих больных, на эндотели­альную функцию (Гиреева **Е.Ю.,** 2010). **В** данном ключе интересна работа **Крифа- риди А.С. (2008)** о роли оксида азота в возникновении и развитии хронических за­болеваний печени и их патогенетической терапии: **изучали влияние НИЛИ на ци- токиновую систему, функцию эндотелия сосудов, некоторые показатели гемо­реологии и микроциркуляции у больных хроническими вирусными гепатита­ми. В** исследование включено 120 больных хроническим гепатитом. Наиболее час­той причиной развития хронических заболеваний печени был вирус гепатита С - у 68 пациентов (56,7%), в меньшем проценте случаев - вирус гепатита В у 52 больных (43,3%). Все пациенты были разделены на три группы в Гой (контрольной) группе (30 человек) для лечения использовалась медикаментозная терапия Больные П-ой группы (45 человек) наряду с медикаментозной терапией получали курс ВЛОК-635 и III группа больных (45 человек) - медикаментозную терапию с курсом накожной лазерной терапии (ИК-ЛТ). Группу сравнения составили 25 клинически здоровых лиц. Авторы показали, что применение НИЛИ у больных с хроническим гепатитом способствует устранению дисбаланса цитокиновой регуляции, что свидетельствует об иммуномодулирующем действии ЛИ, улучшают NO-продуцирующую функцию эндотелия и тем самым улучшают функциональное состояние сосудистого эндоте­лия. Включение ЛИ в комплексную терапию больных ХГ способствует устранениюявлений стаза и застоя в МЦР, что можно объяснить модулирующим действием ЛТ на соотношение определяющих ее пассивных и активных процессов. Использова­ние комбинированной ЛТ у больных ХГ накожной и внутривенной ЛТ оказывает положительное нормализующее влияние на агрегационную активность тромбоци­тов и эритроцитов, а также на деформируемость эритроцитов, ускоряет темпы купи­рования симптомов заболевания, способствует уменьшению тяжести заболевания, улучшает качество жизни в целом.

**Цирроз печени**

Цирроз - разрушение нормальной ткани печени, в результате которого обра­зуется нефункционирующая рубцовая ткань, нарушающая структуру и функции ор­гана. Назыров Ф.Г. и соавт. (1997) доказали эффективность инфракрасной лазероте­рапии (ИК-ЛТ) в лечении больных циррозом печени с портальной гипертензией, ос­нованную на улучшении микроциркуляции и изменениях ультраструктуры гепато­цитов, указывающих на интенсификацию их специфической функции. Проведён­ные исследования по влиянию облучения костного мозга инфракрасным лазером у больных циррозом печени с портальной гипертензией выявили положительные сдвиги в миело- и эритропоэзе, а также в периферической крови.

Артыков Ш.Н. (1992) показал, что инфракрасное импульсное лазерное излу­чение при экспериментальном гепатите и циррозе вызывает уменьшение степени патологических изменений в печени. В гепатоцитах увеличивается относительный объем зернистой эндоплазматической сети и митохондрий при снижении относи­тельного объема гликогена и липидов. Изменения микроциркуляторного русла сви­детельствуют об усилении микроциркуляции. ЛТ у больных на этапе консерватив­ного лечения приводит к снижению активности трансаминаз, усилению функцио­нальной активности гепатоцитов и умеренному увеличению внутрипеченочного кровотока. У больных циррозом печени ЛТ, по данным функциональных и особен­но морфологических наблюдений, приводит к изменениям, свидетельствующим о тенденции к регрессу цирротического процесса. ЛТ на этапах предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных приводит к уменьшению коли­чества и тяжести послеоперационных осложнений (печеночной недостаточности, нагноений ран) (Артыков Ш.Н., 1992). У больных циррозом печени в стадии деком­пенсации, с явлениями спленомегалии, гиперспленизма, наличием резистентного асцита использование БЛОК неэффективно (Варивода Е.С., 1990).

1. Лазерная терапия неспецифического язвенного колита

Исламова Е.А. (2003) показала эффективность применения чрескожной ин­фракрасной лазеротерапии (ИК-ЛТ) в лечении больных **неспецифическим язвен­ным колитом.** 32 больных неспецифическим язвенным колитом легкой и средней степени тяжести, которым наряду с медикаментозной терапией (сульфасалазин до 4-6 г/сутки), проведен курс ИК-ЛТ.

Контрольные группы составили 28 больных неспецифическим язвенным ко­литом, получавших только лекарственную терапию и 20 больных синдромом раз­драженного кишечника. Результаты биохимической, морфологической, клинико­эндоскопической оценки свидетельствуют о том, что клиническая ремиссия неспе­цифического язвенного колита у большинства больных наступала в течение 1-1,5месяца от начала проводимой терапии. Следует подчеркнуть, что остаточная клини­ческая симптоматика отмечалась у 32,1% больных после только медикаментозной терапии и только у 6,3% пациентов при использовании комбинации лекарственных средств с чрескожным воздействием лазера на брюшную стенку. Комбинированная терапия салозопрепаратами и воздействием лазера ведет к улучшению морфологи­ческой картины толстой кишки. Так, после применения ИК-ЛТ отмечается досто­верное уменьшение степени дистрофии эпителия, деформации и атрофии ворсинок, снижение активности воспаления в слизистой оболочке толстой кишки, что прояв­ляется исчезновением отека, уменьшением нейтрофильной и лимфоплазмоцитар­ной инфильтрации, и не выявляется формирование грубых соединительнотканных рубцов (*р* < 0,05 по сравнению с показателями у пациентов после только медикамен­тозной терапии). Изучение метаболизма соединительной ткани показало, что при использовании ИК-ЛТ достигается значительное снижение активности ЭЛ (036 ±0,03 мкг/мл • мин), БОП(0,54 ±0,03 мкг/мл) и ГАГ(037 ±0,04г/л) по сравнению с показателями в период обострения заболевания *(р<* 0,05). В группе пациентов, ко­торым проводилось только медикаментозное лечение, при повторном обследовании показатели метаболизма соединительной ткани несколько уменьшались, однако, достоверно превосходили значения в группе пациентов, получавших ИК-ЛТ. Уста­новлено, что применение ИК-ЛТ в комплексном лечении больных неспецифиче­ским язвенным колитом позволяет в более короткие сроки достичь клинико-эндо­скопической ремиссии заболевания, уменьшения или ликвидации активного воспа­лительного процесса в толстой кишке, приводит к уменьшению избыточного колла- генообразования, что подтверждается эндоскопическими, морфологическими и биохимическими методами. Маркеры метаболизма соединительной ткани (ЭЛ, БОП и ГАГ) выступают адекватными критериями динамики воспалительно-дест­руктивных процессов в толстой кишке и могут быть использованы в качестве пол­ноценного контроля за эволюцией воспалительного процесса при неспецифическом язвенном колите.

1. Лазерная терапия гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ)

**Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ)** - безусловный лидер среди кислотозависимых заболеваний (Трухманов А.С., 2011) **ГЭРБ,** как возникно­вение характерных симптомов и (или) воспалительное поражение дистальных участков пищевода вследствие повторяющегося заброса в пищевод желудочного содержимого. Поскольку диагностика ГЭРБ широко описана во многих руководст­вах. Основным симптомом ГЭРБ, у 75% пациентов, является изжога. Также может иметь место боль или чувство жжения за грудиной, отрыжка и т.д. Чаще всего **сим­птомы ГЭРБ** возникают после еды. Существующее лечение **ГЭРБ носит долго­временный поддерживающий и малоэффективный характер.** Тактика лечения при появлении нового пациента с ГЭРБ: В настоящее время основными принципами лечения ГЭРБ являются назначение ИНН и проведение длительной основной (не менее 4-8 нед.) и поддерживающей (6-12 мес.) терапии. Изменение образа жизни следует считать обязательной предпосылкой эффективного антирефлюксного лече­ния пациентов с ГЭРБ. В первую очередь необходимо уменьшить массу тела, еслиона избыточная, и отказаться от курения **(Kaltenbach Т. at al., 2006; Piesman М. at al., 2007).** Пациенты должны избегать переедания и прекращать прием пищи за 2 ч до сна [66]. В то же время не следует увеличивать число приемов пищи: необходимо соблюдать 3-4-разовое питание и отказаться от так называемых перекусов. Реко­мендации по частому дробному питанию необоснованны (Трухманов А.С., Румян­цева Д.Е., 2019):

* При неэффективности (определяемой по сохранению симптоматики после 7-10 дней лечения или сохранению эндоскопической картины эзофагита) - повышение дозы PPI до максимальной или переходом на потенциально более эффективный РР1-нексиум.
* При неэффективности - рН-мониторирование на фоне лечения. Попытка пе­рехода на высокие дозы Н2-блокаторов в сочетании с прокинетиками. Анти- рефлюксная операция.
* При эффективности - постепенное снижение дозировки вплоть до отмены препарата. Если симптомы рецидивируют - прием минимально эффективной дозы препарата (возможна терапия через день или терапия выходного дня), обсуждение возможности антирефлюксной операции.

Тадтаева Д.Я. (2013) изучала влияние низкоинтенсивного лазерного облуче­ния на простагландиновую систему, перекисное окисление липидов, вегетативную регуляцию и микрорегуляцию у больных **гастроэзофагеальной рефлюксной бо­лезнью (ГЭРБ).** Включение (ВЛОК-635) и ИК-ЛТ на проекцию желудка и мечевид­ного отростка в комплексную терапию больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью сопровождается:

* достоверной нормализацией уровня противовоспалительных простагланди­нов Е2, F2a, способствует активации антиоксидантной защиты, снижению уровня малонового диальдегида, что приводит к устранению дисбаланса в системе перекисное окисление липидов - антиоксидантная защита;
* сопровождается нормализацией показателей микроциркуляции, что выража­ется в уменьшении доли патологических типов микроциркуляции за счет уст­ранения спастических и застойно-стазических явлений в микроциркулятор- ном русле;
* нормализующее воздействие на показатели вариабельности сердечного рит­ма и нарушение вегетативного статуса, что проявляется в увеличении доли сбалансированного типа вегетативной нервной системы;
* нормализация показателей суточной pH-метрии пищевода;
* ускоряет темпы купирования основных симптомов заболевания, сокращает сроки лечения, а также улучшает качество жизни больных, как по данным об­щего, так и специализированного гастроэнтерологического опросников.

Учитывая легкость выполнения, доступность и неинвазивность рекомендует­ся использование лазерной допплеровской флоуметрии для диагностики и динами­ческого контроля микроциркуляторных нарушений и нарушений вегетативной нервной системы у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в ходе комплексной терапии с использованием БЛОК. Для повышения эффективности ле­чения, улучшения качества жизни больных гастроэзофагеальной рефлюксной бо­лезнью показано использование внутривенного лазерного облучения крови длинойволны 405 нм, с мощностью излучения на конце одноразового световода 1-1,5 мВт, с частотой излучения 80 Гц, курсом 10 процедур, длительность воздействия 15 минут.

Применение методов лазерного воздействия - перспективно и логично, осо­бенно если учесть высокую проникающую способность лазерного излучения в био­логические ткани и простоту проведения таких процедур. Не менее важно отсутст­вие каких-либо субъективных ощущений у больного во время лазеротерапии. Пере­численные уникальные этиологические, патогенетические возможности НИЛТ в лечении заболеваний, в том числе и в гастроэнтерологии, позволяют дифференци­рованно и целенаправленно воздействовать на различные стороны патологического процесса, повышая адаптационные возможности организма, что дает врачу уни­кальные возможности в результативности мер по выздоровлению пациентов.

1. Общие принципы и методики лечения в гастроэнтерологической практике

Лазерная терапия проводится в составе комплексного медикаментозного ле­чения, а в некоторых случаях (острый и хронический панкреатит, гастрит) - как мо­нотерапия. При заболеваниях в гастроэнтерологии желательно использовать мето­ды комбинированной лазерной терапии (КЛТ).

**С** целью чрескожного рефлексогенного воздействия на симпатическую нерв­ную систему - сканирующее воздействие справа и слева вдоль позвоночника от ли­нии углов лопаток до начала поясничного отдела, (частота 150 Гц, экспозиция по 2 минуты с каждой стороны) практически, при всех заболеваниях в гастроэнтерологии.

Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в определенной последо­вательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лечения у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключается «вторичное обост­рение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешного резуль­тата 5 первых процедур курса лечения проводится без перерыва на выходные дни.

После первого курса КЛТ при длительных, хронических течениях заболева­ний ЖКТ (НЯК, ГЭРБ, вирусных гепатитах) желательно проведение этапного лече­ния методами КЛТ: не более, чем через 3 месяца после первого курса, затем не бо­лее, чем через 6 месяцев после 2 курса. В последующем, для сохранения стадии ре­миссии, проводить КЛТ 2 раза в год, желательно, весной и осенью. Уместно пом­нить «золоте правило» китайской медицины: чем дольше стадия ремиссии, тем ме­нее возврат к болезни.

1. Базовые методики НИЛТ в гастроэнтерологической практике

**(см. цв. вклейку Ч.П Гл.9)**

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,

**А.** мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения проце­дуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** при использовании мощности на конце световода - 5 МВт - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Методика 2. БЛОК + ЛУФОК. Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК.

635 (красный) **БЛОК.** Ежедневно, **чередуя через день ЛУФОК** и **БЛОК.**

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Экспозиция:** 3-5 мин ЛУФОК; 10-20 мин БЛОК.

**В. с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.

**НЛОК.** Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Ре­жим работы лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см 2. Площадь на поверхности 10 см 2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ИК-НИЛИ на проекцию внутрен­них органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс . Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр): 635 (красный);

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя длина волны лазерного света, нм (спектр) 890-904 (ПК). Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ПК излучением длиной волны (л =0,89 мкм). Импульсная мощность для ПК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнитным полем (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), поскольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном примене­нии лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличива­ется проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

1. Частные методики НИЛТ в пульмонологии
2. **При остром и хроническом панкреатите** желательно проведение этапно­го лечения методами КЛТ:

Сначала ВЛОК-635, затем накожный лазер (в один день) транскутанно - ИК-ЛТ илиИК-МЛТ (длина волны 0,89 мкм, мощность 7-15 Вт, зеркальная магнит­ная насадка ЗМ-50 интенсивность 50 мТл, частота 150 Гц) - контактной стабильной методикой, стандартными полями воздействия на зоны Захарьина - Геда живота, с надавливанием на брюшную стенку:

* проекция головки поджелудочной железы (зоны: головка, тело, хвост) часто­той 150 Гц, по 2 мин на зону;
* луковица двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря, частотой 150 Гц, по 2 мин на зону;
* солнечного сплетения, паравертебрально на уровне ТБ7 - ТБ9 симметрично). Время воздействия на одну зону 60-120 с, ежедневно, 10 процедур.

Курс внутривенного лазерного облучения крови проводился ВЛОК-0,63 мкм, мощность излучения на конце световода 1,5-2 мВт, продолжительность процедуры 20 минут, ежедневно, курс 7-10 ежедневных **процедур.**

1. **Гастрит острый, хронический, эррозии поражения желудка желатель­но проведение этапного лечения методами КЛТ:**

комбинация методов: ВЛОК-635 (8-10 процедур) + ИК-лазера (10-12 проце­дур, длина волны 0,89 мкм, частота 80 Гц, мощность 15-20 мВт, время экспозиции 1-2 мин на поле) на зоны эпигастрия (проекции язвенного дефекта) на переднюю брюшную стенку накожно, контактно, с надавливанием на брюшную стенку эпига­стральной области проекции желудка, солнечного сплетения и главных стволов блуждающего и диафрагмального нервов частотой 80 Гц, экспозиция по 2 мин на ка­ждую точку: середина левого подреберья, левое подреберье по передней подмы­шечной линии, середина между мечевидным отростком грудины и пупком;

с целью чрескожного рефлексогенного воздействия на симпатическую нерв­ную систему - сканирующее воздействие справа и слева вдоль позвоночника от ли­нии углов лопаток до начала поясничного отдела, (частота 150 Гц, экспозиция по 2 минуты с каждой стороны).

1. **Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки.**

Перед началом лазерной терапии *язв желудка* проводят тщательные иссле­дования, исключающие малигнизацию или обязательное хирургическое вмеша­тельство.

***Показания:*** наличие воспалительного процесса в слизистых оболочках, эро­зивно-язвенных дефектов желудка и двенадцатиперстной кишки, функциональные нарушения, аллергические реакции на медикаменты.

***Противопоказания,* малигнизация язвы желудка.**

**Применение лазерной терапии сокращает сроки рубцевания, способству­ет** рассасыванию рубца и профилактике рубцовой деформации луковицы двенадца­типерстной кишки. ЛТ проводится как самостоятельно, так и на фоне стандартноймедикаментозной схеме. Возможность значительного уменьшения числа лекарст­венных форм и их дозировок во время лазерной терапии позволяет считать НИЛИ активным лечебным фактором, потенцирующим эффект медикаментозной терапии (Захаров П.И., Палий В.И., 2001; Москвин С.В., 2016).

Если симптоматика ЯБ выражена не резко, лазерная терапия является глав­ным и единственным видом лечения на фоне диетотерапии и упорядоченного режи­ма бодрствования и сна (необходимо добиться полноценного непрерывного сна длительностью до 7-9 ч). Лечение проводится амбулаторно, при необходимости - в условиях стационара. В некоторых случаях отмечено заживление язвенного дефек­та уже после 4-5-й процедуры лазерной терапии, однако, как правило, это происхо­дит к 10-12-й процедуре. Положительная динамика клинической симптоматики часто отмечается уже после 1-2-й процедуры.

Неудобства эндоскопического метода лазерной терапии ЯБ, применяемого ранее, обусловленные необходимостью многократного повторения эндоскопии, ис­ключаются благодаря современному чрескожному методу лазерной терапии НИЛИ инфракрасных импульсных полупроводниковых лазеров (Захаров П.И., Палий В .И., 2001).

Рекомендуются профилактические курсы лазерной терапии 2 раза в год (весна и осень) по 5-10 ежедневных процедур на курс. Исследования, проведенные Захаро­вым И.И. с соавт. (2005), показали, что безрецидивный период у основной массы па­циентов в этом случае может достигать 10 лет и более.

При хроническом дуодените, эрозиях двенадцатиперстной кишки: первая точка - от пупка слева на 1 см„ частотой ИК ЛТ - 80 Гц, экспозиция 4 мин; середина между мечевидным отростком грудины и пупком, правое подреберье, левое подре­берье частота 80 Гц, эпигастрий, - экспозиция по 2 мин на каждую точку, Проводит­ся по 10-15 процедур магнито-инфракрасно-лазерной терапии (Захаров П.И., Моск­вин С.В., 2003).

1. **При неспецифическом язвенном колите**

желательно проведение этапного лечения методами КЛТ: комбинация мето­дов: ВЛОК-635 (8-10 процедур) + ПК-лазера (10-12 процедур, длина волны 0,89 мкм, частота 80 Гц, мощность 15-20 мВт, время экспозиции 1-2 мин на поле) контактной стабильной методикой, с надавливанием брюшной стенки проекции ки­шечника в 10-15 точках, общей экспозицией 6-10 минут. Также использование **чре­скожного рефлексогенного воздействия на симпатическую нервную систему паравертебрально.**

Необходимы профилактические курсы комбинированной лазерной терапии 2 раза в год (весна и осень по 5-10 ежедневных процедур) с целью удержания стадии ремиссии.

При гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ). Включение в ком­плексную, этапную терапию КЛТ: (ВЛОК-635) и ИК-ЛТ. Тадтаева Д.Я. (2013) реко­мендует использовать методику ВЛОК-405 (ЛУФОК). По опыту применения в дру­гих авторов, применение ВЛОК-635 весьма эффективно.

ИК-ЛТ: на проекцию желудка (8 мин) и мечевидного отростка (4 мин) с часто­той излучения 80 Гц, курсом 10 процедур, длительность воздействия 12 минут. Так­же использование чрескожного рефлексогенного воздействия на симпатическую нервную систему паравертебрально.

Необходимы профилактические курсы комбинированной лазерной терапии 2 раза в год (весна и осень по 5-10 ежедневных процедур) с целью удержания стадии ремиссии.

При патологии печени желательно проведение этапного лечения методами КЛТ:

комбинация методов: ВЛОК-635 (8-10 процедур) + ИК-лазера (10-12 проце­дур, длина волны 0,89 мкм, частота 150 Гц, мощность 15-20 мВт, время экспозиции 1-2 мин на поле) контактной стабильной методикой, с надавливанием брюшной стенки под правое подреберье в трех-четырех точках, общей экспозицией 4-6 ми­нут. Также использование чрескожного рефлексогенного воздействия на симпати­ческую нервную систему паравертебрально.

Лазерная терапия острого вирусного гепатита *независимо от этиологии* луч­ше проводить *в первые 10 дней желтушного периода при наличии выраженного ин­токсикационного синдрома* (Макашова В.В., 2003) Затем перейти на этапное лече­ние в течение нескольких лет. Лазерная терапия больных проводится в комплексе с патогенетической терапией.

Курс лазерной терапии состоит, как правило, из 10-12 ежедневных процедур. При необходимости число процедур можно увеличить до 20 или при хроническом гепатите провести повторный курс через 1 месяц, третий курс - через 3 месяца, а за­тем профилактические курсы лазерной терапии 2 раза в год - весной и осенью.

После окончания сеанса лазерной терапии рекомендуется 15-20-минутный отдых. Процедуры желательно проводить в одно и то же время, так как сосудистые реакции и изменения метаболизма, лежащие в основе механизма действия лазерно­го излучения, имеют фазовый, ритмический характер (Макашова В.В., 2003; Моск­вин С.В., 2016).

1. **Показания к лазерной терапии при вирусных гепатитах (Макашо­ва В.В., 2002):**
2. Больным острым вирусным гепатитом В средней тяжести с выраженной «печеночной» интоксикацией, проявляющейся слабостью, снижением аппетита, диспепсическим синдромом, головной болью, головокружением, нарушением сна, геморрагическими явлениями и т.д., или обострение хронического вирусного гепа­тита с аналогичными симптомами.
3. Затяжное течение острого вирусного гепатита с длительной гиперфермен­те мией или выраженный продолжительный цитолитический синдром при хрониче­ском гепатите.
4. Синдром холестаза, проявляющийся интенсивной желтухой, кожным зу­дом, высокой билирубинемией, повышением активности щелочной фосфатазы и гамма-глютамилтранспептидазы.
5. Болевой синдром в области печени и/или эпигастрия.
6. Лабораторными критериями необходимости назначения лазерной терапии являются: высокая активность гамма-глютамилтранспептидазы; уменьшение коли­чества CD4+ и CD8+; снижение содержания В-лимфоцитов; низкая функциональ­ная активность нейтрофилов (по НСТ-тесту).

**Противопоказания к лазерной терапии при вирусных гепатитах (Мака­шова В.В., 2002):**

1. Отечно-асцитический синдром.
2. Анемия с гемоглобином менее 80 г/л.
3. Тромбоцитопения.
4. Снижение протромбинового индекса ниже 50%.
5. Наличие расширенных вен пищевода.
6. Менструальный период у женщин (относительное противопоказание).

Список литературы к главе 9

1. Александрова О.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на функцию эндотелия, микроциркуляторные расстройства и некоторые показатели системы гемо­стаза у больных гипертонической болезнью // Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Вла­дикавказ, 2008. - 23.
2. Аруин Л.И., Капуллер Л.Л., Исаков В.А. Морфологическая диагностика болезней же­лудка и кишечника. - М: Триада-Х; 1998.
3. Артыков Ш.Н. Клинико-экспериментальное обоснование использования низкоинтен­сивного лазерного излучения в комплексном хирургическом лечении больных цирро­зом печени: Автореф. дне.... канд. мед. наук. -М., 1992. - 19 с.
4. Байбеков И.М., Касымов А.Х. и др. Морфологические основы низкоинтенсивной лазе­ротерапии. - Ташкент: Изд-во им. Ибн Сины, 1991. - 223 с.
5. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.Ш., Эрстекис А.Г., Москвин С.В. Эритроциты в нор­ме, патологии и при лазерных воздействиях. - Тверь: Триада, 2008. - 256 с.
6. Белова С .В. Оптимизация лечения эрозий желудка и двенадцатиперстной кишки у боль - ных с хирургической патологией гепатопанкреатодуоденальной зоны // Автореф, дне. ... канд. мед. наук. Ульяновск, 2010.
7. Бурдули Н.М., Гутнова С.К. Влияние низкоинтенсивной лазерной терапии на внешне­секреторную функцию поджелудочной железы у больных хроническим панкреатитом // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6.
8. Буйлин В.А., Москвин С.В. Низкоинтенсивные лазеры в терапии различных заболева­ний. - М.: ТОО «Фирма «Техника», 2001. - 176 с.
9. Вавринчук С.А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с постоянным магнитным полем в комплексном лечении больных острым холециститом: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - Хабаровск, 1995. - 21 с.
10. Варивода Е.С. Лечебно-диагностическая лапароскопия у больных с хроническим гепа­титом и циррозом печени: Автореф. дне.... канд. мед. наук. - Львов, 1990. - 16 с.
11. Винник Ю.С. Совершенствование дифференциальной диагностики и прогнозирования течения деструктивных форм острого панкреатита / Ю.С. Винник, С.В. Миллер, О.В. Теплякова // Вестник хирургии. - 2009. - № 6. - С. 16-20.
12. Воронецкий А.Н. Применение гелий-неонового лазера в комплексном лечении острого панкреатита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук., Минск., 1994. - 18 с.
13. Гиреева Е.Ю. Динамика показателей гомоцистеина, функции эндотелия, процессов пе­рекисного окисления липидов и гемостаза у больных стабильной стенокардией под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2010. - 25 с.
14. Голубенко Ю.В., Евстигнеев А.Р., Шпигельман С.Д. и др. Режимы лазерной обработки язвы желудка с учётом оптических свойств поражённого участка // Сов. мед. - 1985. - № 12. - С. 34-37.
15. Григорьев П.Я. Диагностика и лечение хронических болезней органов пищеварения / Э.П. Яковенко //М.: Медицина. 1993, 409с,
16. ГубергрицН.Б. Панкреатическая боль: как помочь больному. -М.: ИД Медпрактика-М, 2005. - 176 с.
17. Гукасова К.Б. Оценка терапевтической эффективности сочетанного применения НИЛИ и иммуномодуляторов в комплексном лечении больных ВГ // Матер. Всерос. науч, конф.: Клинические перспективы в инфектологии. - СПб. - 2001. - С. 60.
18. Гульмурадова Н.Т., Гейниц А.В. Эффекты влияния комбинированной низкоинтенсив­ной лазерной и антиоксидантной терапии при остром панкреатите // Лазерная медици­на. - 2011. - Т. 15, вып. 4.
19. Гульмуродова Н.Т. Применение лазерных технологий в лечении острого деструктивно­го панкреатита: Автореф. дисс. канд. мед. наук. -М., 2011. 37 с.
20. Гутнова С.К. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном лечении хроническо­го панкреатита // Дисс. ... докт. мед. наук. 2011, 224 с.
21. Гутнова С.К. Влияние различных методов низкоинтенсивной лазерной терапии на функцию эндотелия при хроническом панкреатите // Кубанский научный медицинский вестник. - № 7. - 2010.
22. Гутнова С.К. Биоуправляемая лазерная терапия при хроническом панкреатите // Элек­тронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». №6 - 2008.
23. ДалимовИ.З., Жуламанова Д.И. Влияние внутрисосудистого ультрафиолетового лазер­ного облучения крови на морфологические особенности эритроцитов у больных с де­структивными панкреатитами // Материалы Межд. научно-практ. конф. «Лазерные тех­нологии в медицинской науке и практике» / Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8. - Вып. 3. - С. 159.
24. Деденко И.К. Влияние лазерного облучения крови на гомеостаз больных геморрагиче­ским панкреатитом // ж-л Клин, мед. - 1989. - № 8. - С. 70-73.
25. Денишев Р.Р. Максимова А. А. Эффект лазерной терапии при воздействии на звенья па­тогенеза острой и хронической форм панкреатита / Бюллетень медицинских Интернет- конференций (ISSN 2224-6150) 2017. Том 7.
26. Епишин Н.М., Михайлов И.А., Седов Г.С. и др. Использование лазерного излучения в лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 197-198.
27. Ермаченко И. А. Ранняя диагностика, профилактика и лечение—печеночной недостаточ­ности у больных с механической желтухой: // Автореф. дис. канд. мед. наук / И. А. Ерма­ченко. - Краснодар, 1995. - 11 с.
28. Захаров П.И., Палий В.И. Низкоинтенсивное лазерное излучение с длиной волны 0,89 мкм в терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: клиничес­кие критерии эффективности//Лазерная медицина.-2001,-Т. 5.-Вып. З.-С. 18-22.
29. Захаров П.И., Москвин С.В., Палий В.И. Профилактика обострений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки с помощью низкоинтенсивной лазерной терапии // Лазер­ная медицина. - 2005. - Т. 9. -Вып. 1. - С. 47-49.
30. Захаров П.И., Москвин С.В. Низкоинтенсивное импульсное лазерное излучение с дли­ной волны 0,89 мкм в терапии язвенной болезни двенадцатиперстной кишки - сравни­тельное исследование режимов БИО и модуляции фиксированной частотой методом «двойного слепого контроля» // Материалы юбилейн. XX Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 2003. - С. 22-24.
31. Зеленин В.А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в лечении боль­ных хроническими панкреатитами: Автореферат дне.... кандидата медицинских наук : 14.00.05 / Ижевская мед. акад. - Ижевск, 1995. - 16 с.
32. Исламова Е.А. Опыт применения лазеротерапии при неспецифическом язвенном коли­те // Успехи современного естествознания. - 2003. - № 8. - С. 52-52.
33. Касаткин С.Н. Новые немедикаментозные технологии в оптимизации комплексной те­рапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Астрахань, 2010.
34. Касаткин С.Н. Применение комплексной лазеротерапии и фармакотерапии в реабилита­ции больных язвенной болезнью желудка / Касаткин С.Н. // Успехи современного есте­ствознания, журнал. № 12, 2005, с. 42.
35. Козлов В.И. Структурно-функциональные основы действия лазерного излучения на систему микроциркуляции / Материалы научно-практической конференции «Лазерная медицина XXI века», Москва, 9-10 июня 2009 года. - С. 33.
36. Кокуева О.В., Усова О. А., Новоселя Н.В. Диагностика заболеваний поджелудочной же­лезы: прошлое, настоящее и будущее//Клиническая медицина.-2001. -№ 5. - С. 56-58.
37. Корочкина О.В. Показатели цитокиновой регуляции иммунного ответа у больных хро­ническим гепатитом С / О.В. Корочкина, Д.М. Собчак, Е.А. Михайлова, Э.А. Монакова // Клиническая медицина. - 2003. - № 9. - С. 49-53.
38. Кончугова Т.В., Першин С.Б., Миненков А.А. Иммуномодулирующие эффекты низко­интенсивного: лазерного излучения // Вопросы курортологии физиотерапии и лечеб­ной физической культуры 1997. - № 1. - С. 42-45.
39. Костюченко А.Л. Неотложная панкреатология / Костюченко А.Л., Филин В.И. // Спра­вочник для врачей, издание 2-е, исправленное и дополненное. - СПб.: Издательство «Деан», 2000; 480.
40. Крифариди А.С. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на цитокиновую систему, функцию эндотелия сосудов, некоторые показатели гемореологии и микро­циркуляции у больных хроническими вирусными гепатитами //Дисс.... канд. мед. наук. Владикавказ, 2008.
41. Кузина М.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение и антиоксиданты в комплексном лечении острого холецистита // Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 2005, 14.00.27, 125 с.
42. Линевский Ю.В., Губергриц Н.Б., Кожемякин С.В. и др. Новые возможности лазероте­рапии хронического панкреатита // Лазерная и магнитная терапия в эксперименталь­ных и клинических исследованиях. - Обнинск: МРНЦ РАМН, 1993. - С. 109-110.
43. Лозинский В.И., Губергриц Н.Б. и др. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения на динамику показателей калликреин-кининовой системы плазмы крови у больных де­структивным панкреатитом // Республ. научно-практ. конференция «Актуальные про­блемы лазерной терапии»: Тез. докл. - Воронеж, 1994. - С. 32.
44. Лопаткина Т.Н. Хронический панкреатит: факторы риска, прогноз и лечение // Клини­ческая фармакология и терапия. - 2005. - № 14(1). - С. 21-23.
45. Майоров Ю.А. Диагностика и хирургическое лечение панкреонекроза// Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Н. Новгород, 2000.
46. Майоров Ю.А. определение уровня перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности в оценке эндогенной интоксикации при остром панкреонекрозе // Нижего­родский медицинский журнал. - 1998. - № 1. - С. 83-88.
47. Макашова В.В. Клинико-патогенетическое обоснование и оценка эффективности лазе­ротерапии в комплексном лечении больных острым вирусным гепатитом В: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 2002. - 47 с.
48. Макашова В.В. Применение низко интенсивно го лазерного излучения в комплексном лечении больных вирусными гепатитами. - М.: Техника, 2003. - 25 с.
49. Макеев А.Ф. Лазерная терапия в комплексном лечении непроходимости желчевыводящих путей доброкачественного генеза: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Киев, 1987. - 20 с.
50. Малапура А. А. Эффективность сочетанного применения низкоинтенсивного лазерного излучения, ультрафиолетовового облучения крови, гипербарической оксигенации в ле­чении больных с острым панкреатитом: Автореф. дне. ... кандт. мед. наук. - Владиво­сток, 2005. - 24 с.
51. Мамаев С.Н. Динамика показателей цитокинового статуса больных хроническим; ви­русным гепатитом С при лечении а-интерфероном // Российский журнал гастроэнтеро­логии, гепатологии, колопроктологии. 2001. -№1. - С. 3.
52. Малюков Д.А. Комбинированное применение монохроматического света и низкоин­тенсивного инфракрасного лазерного излучения в комплексной терапии эрозивно-яз­венных поражений гастродуоденальной зоны // Дисс. ... канд. мед. наук. М., 2006.
53. Минаков Э.В., Романова М.М. Эффекты комплексной терапии больных язвенной болез­нью с применением дифференцированного полимагнитолазерного воздействия // Ма­териалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 63.
54. Москвин С.В. Основы лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 1. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. - 896 с. -192 ил. ISBN 978-5-94789-738-8.
55. Моторин А.А. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении больных острым панкреатитом // современные возможности лазерной медицины и био­логии / Под ред. А.Р. Евстигнеева, В.Н. Уральского, А.В. Картелишева. - Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2006. - С. 100-105.
56. Назаров П.Г. Новые функции цитокинов // Иммунология. - 1998. - № 6. - С. 19.
57. Никитин А.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в практической медицине / А.В. Никитин, И.Э. Есауленко, Л.В. Васильева. - Воронеж: Изд-во Воронеж, гос. ун-та, 2000. - 188 с.: ил., табл’; 20 см.; ISBN 5-7455-1157-5.
58. Никитин А.В., Малюков Д. А., Пунич А.Н // Лазеротерапия при хроническом гастрите и язвенной болезни // <https://revolution>. allbest.ru/ medicine/00290308\_0.html. 2013.
59. Никитин А.В., Лахин В.В., Гришина И.А. Лазеротерапия в гастроэнтерологии // Лазер­ная медицина. 1997. - Т. 1, в. 2. - С. 31.
60. Ногаллер А.М., Звонков В.С. Эффективность лечения язвенной болезни желудка и две­надцатиперстной кишки низкоинтенсивным электромагнитным (лазерным) излучени­ем//Клин. мед. - 1989.-№ 67 (3). - С. 110-115.
61. Осипов В.В. Внутрисосудистое низкоэнергетическое лазерное облучение крови в ком­плексном лечении острого холецистита // Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - Рязань, 1996.-24 с.
62. Основина И.П., Чейда А.А. и др. Лазерная терапия язвенной болезни желудка и двена­дцатиперстной кишки // Материал I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медици­не и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 61.
63. Панина А.А. Клинико-иммунологические аспекты внутривенной лазеротерапии хрони­ческих диффузных заболеваний печени//Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикав­каз, 2005. - 25 с.
64. Парзян Г.Р., Гейниц А.В. Лечение острого панкреатита с использованием мексидола и низкоинтенсивного лазерного излучения // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4, вып. 3. - С. 45-49.
65. Пархотик И.И. Физическая реабилитация при заболеваниях органов брюшной полости / И.И. Пархотик. - К.: Олимпийская литература, 2003. - С. 5-83.
66. Петушинова В.М. Применение низкоэнергетического лазерного излучения в комплекс­ном лечении больных хроническими воспалительными заболеваниями толстой кишки: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук - М„ 1993. - 24 с.
67. Преображенский В.Н., Бажанов В.Я. Эффективность лечения больных с рецидивирую­щими эрозиями желудочно-кишечного тракта с применением низкоэнергетического лазерного излучения // Клиническая медицина. 1993. - Т. 71, № 5. - С. 44-45.
68. Пунич А.Н. Комбинированное применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении хронических гастритов с пониженной кислотообразующей ак­тивностью // Дисс.... канд. мед. наук. Воронеж, 2006.
69. Ранюк Л.Г. Влияние лазерного обучения на перекисное окисление липидов и функцио­нально-метаболическую активность лейкоцитов при хроническом бескаменном холе­цистите// Автореф. дис.... канд. мед. наук. Ульяновск, 2006.
70. Рапопорт С.И., Расулов М.., Лаптева О.Н. Лазеротерапия и её применение в гастроэнте­рологии. // Клиническая медицина. - 1999. - №1. - С. 34-39.
71. Решетников Д.И., Плеханов А.Н., Монголов Х.П., Товаршинов А.И. Монголов Х.П., То- варшинов А.И. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении пече­ночной недостаточности у больных деструктивным панкреатитом // Сибирский меди­цинский журнал, № 6, 2009.
72. Решетников Д.И. Диагностика и лечение печеночной недостаточности при остром дест­руктивном панкреатите//Дисс. ... кандидат медицинских наук: -Якутск, 2009. -123 с.
73. Руденко П.П., Березов В.М., Агибалов А.Н. Метаболические эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения при язвенной болезни // Лазерная и магнитная терапия в эксперимен­тальных и клинических исследованиях. Тезисы докладов. Обнинск, 1999. - С. 107-109.
74. Скворцов В.В. Антиоксидантный эффект внутривенного лазерного облучения крови у больных хроническими диффузными заболеваниями печени // Гепатология. - 2003. - №4.-С. 10-14.
75. Скворцов В.В. Оптимизация лечения хронических диффузных заболеваний печени с использованием лазеротерапии // Автореф. дис.... докт. мед. наук. - М., 2005. - 47 с.
76. Скворцов В.В. Лазерное излучение, его свойства и механизмы действия на биологиче­ские структуры // Медлайн-Экспресс. - 2003. - № 8. - С. 4-12.
77. Скопиченко С.В. Применение внутрисосудистого лазерного облучения крови в ком­плексном лечении больных язвенной болезнью // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1991.-33 с.
78. Соринсон С.Н. Вирусные гепатиты. - СПб.: Теза, 1997. - 325 с.
79. Тадтаева Д.Я. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения на простогландиновую систему, перекисное окисление липидов, вегетативную регуляцию и микрорегуляцию у больных ГЭРБ // Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. 14.01.04 - вн. болезни. СОГМА, Владикавказ, 2013.
80. ТкачукЕ.Е., Кочкарев А.В., Зеленков В.В. Сочетанное применение внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) и локально-низкоинтенсивного лазера при лечении язвенной болезни в условиях поликлиники // The 1-st International Congress Laser & Health’97 - Лимассол - 1997.
81. Трухманов А.С., Румянцева Д.Е. Тактика ведения пациентов с разными формами гаст­роэзофагеальной рефлюксной болезни. Гастроэнтерология. Хирургия. Интенсивная те­рапия. Consilium Mcdicum. 2019; 1: 7-12.
82. Трухманов А.С. Диагностика и лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Те­рапевтический архив. 2011; 83 (8): 44-8.
83. Филимонов Р.М., Снахов К.В., Рузова Т.К. Применение инфракрасного низко энергетиче­ского лазерного излучения в реабилитации больных, перенесших вирусный гепатит, в раннем периоде реконвалесценции//Росс. гастроэнтерол. журнал. -1998. -№ 4. - С. 185.
84. Хаертынова И.М., Баширова Д.К., Мухаметзянов М.А., Подряднова Т.В. //Низкоинтен­сивное лазерное излучение хронического гепатита В. Сб. научи, тр. Казанского госу­дарственного медицинского университета - Казань, 1996. - С. 171.
85. Хворостов Е.Д., Бычков С.А., Бычкова О.Ю. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении хронических холециститов // Материалы XIII Межд. на- учно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Алупка. 1999. - С. 40-41.
86. Хубиев Ш.М. Цитокины мононуклеарных клеток в патогенезе и прогнозировании ре­зультатов лечения хронических заболеваний печени // Дис. ... канд. мед. Наук. Ставро­поль. 2000. - С. 143.
87. Хусаинов Р.А. Экспериментальное обоснование применения низкоэнергетического ла­зерного излучения для профилактики деструктивных осложнений острого панкреати­та: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа. 2003. - 23 с.
88. Царегородцева Т.А. Цитокины при гастроэнетрологической патологии // Медицинская газета. 2005. - № 63. - С. 25.
89. Циммерман Я.С.. Кочурова И.А., Владимирский Е.В. Физиотерапевтическое лечение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Клиническая медицина. 2003; 7; 8-15
90. Циммерман Я.С. Проблема этиологии и патогенеза язвенной болезни: перечитывая В.Х. Василенко / Клин. мед.. 2011; 1: 14-19.
91. Шифрин О.С. Особенности лечебной тактики у больных хроническим панкреатитом среднетяжелого течения различной этиологии // Дис.... докт. мед. наук. -Москва. 2008. -215 с.
92. Шкатова Е.Ю. применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с ак­товегином в комплексной терапии больных язвенной болезнью с трудно рубцующими­ся язвами // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Ижевск, 1996-20 с.
93. Юдин В.А., Мартынов В.А. Селективные способы облучения крови и вегетативных ней­роструктур лазерным светом при панкреатите // Тезисы межд. Конф, в г. Переславль-За­лесский «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 2. - М„ 1990. - С. 236-237.
94. ЯнинЕ.Л. Клинико-патогенетическое обоснование внутрисосудистого лазерного облу­чения крови в комплексном лечении больных желчнокаменной болезнью, осложнен­ной механической желтухой// Автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: Тю­мень. 2005, 125 с.
95. Bhardwaj Р.. GargP., Maulik S. et al. Рандомизированное контролируемое исследование применения антиоксидантов для уменьшения боли при ХП. // Клиническая гастроэнте­рология и гепатология. - 2009. - Том 2. - № 4. - С. 272-283.
96. Vora A., Monagahan J., Nuttall Р.. Crowther D. Cytokine mediated nitric oxide release - a common cytotoxic pathway in host - versus - graft and graft - versus - host reactions? // Bone Marrow Transplant. - 1997. - Vol. 20, № 5. - p. 385-389.
97. Kaltenbach T., Crockett S.. Gerson L.B. Are lifestyle measures effective in patients with gastroesophageal reflux disease? An evidence-based approach. Arch Intern Med 2006; 166:965-71.
98. Layer P., Von der Ohe M., Groger G. et al. Late postprandial motility changes in chronic pancreatitis: pathogenetic role of malabsorption (abstr.) // Gastroenterology. - 1995. - Vol. 108.-P. A368.
99. Ness-Jensen E„ Hveem K„ El-Serag H. et al. Lifestyle intervention in gastroesophageal reflux disease. Clin Gastroenterol Hepatol 2016; 14(2): 175-82.
100. Piesman M., Hwang L. Maydonovitch C. Nocturnal reflux episodes following the admi­nistration of a standardized meal. Does timing matter. Am J Gastroenterol 2007.

ГЛАВА 10

Хирургия и анестезиология

***Заболевания:* раны, ожоги, обморожения, переломы костей, инфильтра­ты, гнойные заболевания мягких тканей и костей, фурункулы, карбункулы, болезни вен, артерий, трофические язвы, пяточные шпоры.**

***Результаты:* при ранах, ожогах, обморожениях сокращается продол­жительность всех фаз течения раневого процесса. Уже после двух процедур ликвидируются отек, боль, краснота.**

**При переломах и вывихах значительно сокращаются сроки выздоровле­ния. При переломах быстрее формируется костная мозоль, исчезает отеки и боль, нормализуется микроциркуляция.**

**При заболевании артерий конечностей уменьшается похолодание и зяб­кость конечностей, боли при ходьбе. При наличии нарушений питания кожи заживление язв наступает быстрее. Наблюдается нормализация тем­пературы и улучшение кровотока конечностей.**

1. Основные сведения клинических исследований в хирургической практике

Использование в практической деятельности унифицированных протоколов лазеротерапии, основанных на объективных данных многочисленных РКИ, позво­лит повысить эффективность комплексного лечения, добиться длительной ремис­сии при хронических заболеваниях и осуществить профилактику осложнений в те­чение ряда заболеваний. Информация о применении методов лазерной терапии по­может современным специалистам в области реабилитации и курортологии в слож­ных вопросах выбора наиболее эффективной методики лазерного воздействия. Спо­собность врача ориентироваться в многообразии традиционных и инновационных методов физиотерапии, использование принципов доказательной медицины при оценке эффективности применения различных физических факторов являются по­казателями его высокого профессионализма (Клинические рекомендации (2015)).

Социальная значимость поиска новых дополнительных средств лечения боль­ных с осложненным течением раневого процесса при травмах конечности огромна, поскольку чаще всего страдают лица трудоспособного возраста. Как известно, при гнойных осложнениях более половины пострадавших остаются инвалидами, стои­мость лечения которых исчисляется огромными материальными затратами.

Исключительно важным является то, что у больных старшего и пожилого воз­раста, наиболее часто подвергающихся оперативным вмешательствам, значительно снижена резистентность и компенсаторно-приспособительные возможности орга­низма. Они чаще страдают коронарной болезнью сердца, артериальной гипертони­ей, хронической обструктивной болезнью легких, сахарным диабетом, заболевания­ми печени н почек, что значительно отягощает течение основного заболевания, а также переносимость хирургического стресса, неизбежно развивающегося при опе­ративных вмешательствах (Малышев В.Д., 1994: Дрожжин Е.В„ 2003; Тагоров И.С„ 2003; Покровский А.В., 2004; Неймарк М.И., Киричук О.А., 2005; Nood S., 1996; Bcallie W., 2001; Buiicrmwlh Г, 2002).

По данным литературы истоков начала применения НИЛИ в хирургии, трав­матологии (см. подробнее гл. II, III), энергия лазеров обладает высокой биологиче­ской активностью, проявляющейся

* усилением энергообразующих и репаративных процессов (Шортанбаев А.А., 1977);
* стимуляция важнейших ферментов, (Саулембекова М.С. и др., 1997; Тахавие- ва Д.Г., Каримов М.Г., 1977; Чичук Т.В., 1999);
* усиление биосинтетического обмена (Дюба В.М., 1975; Гостищев В.К. и др., 1985);
* ускорение процессов регенерации тканей (Гуша А.Л., Швальб И.Г., Семион- кин Е.Н., 1977; Зырянов Б.Н. и др., 1984: Чаплинский В.В. и др., 1987).
* Применение лазеров, работающих в инфракрасном диапазоне, связано, по мнению некоторых исследователей, с большей проникающей способностью их в ткани (Хромов В.М., 1977; Богданович У.Я., 1979).

Наибольший эффект под влиянием лазеротерапии получен при травмах и за­болеваниях, особенно имеющих хроническое течение и не всегда поддающихся тра­диционным методам лечения (Берглезов М.А. и др., 1990; Тахавиева Д.Г., Кари­мов М.Г., 1977). При локальном воздействии лазерного излучения (ЛИ) на поверх­ность тела развивается комплексная ответная реакция не только в зоне облучения, но и в клетках, тканях, внутренних органах (Кошелев В.Н. и др., 1980; Крюк А.С. и ДР-, 1983).

Светолечение (лазеролечение) нашло широкое применение в поликлиниче­ских условиях уже в 70-е годы, когда еще не было сдерживания рамками стандартов в лечении (Богданович У.Я. и др., 1974; Гуша А.Л., Швальб П.Г., Семионкин Е.Н., 1977; Маршачев В.Н. и др., 1987). Например, у больных с дегенеративно-дистрофи­ческими заболеваниями применялось излучение ПК-лазером, положительный эф­фект был получен более чем в 90% случаев. Указывается о целесообразности, наря­ду с лазерами, при данных процессах применять бруфен и индометацин (Марша­чев В.Н. и др., 1987).

Обширная научная база многочисленных исследований в данной области не оставляет сомнения в том, что лазеротерапия является патогенетическим средством в лечении ран (Кошелев В.Н. и др., 1980-1981; Петров М.Б., 1991). Под влиянием ЛИ увеличивается диаметр и число функционирующих капилляров, ускоряется кро­воток, стабилизируется гистогематический барьер и функциональное состояние со­судистой стенки, в том числе и ее эндотелий, усиливается пролиферация фибробла­стов, оптимизация местного кровотока, усиливается кровенаполнение сосудов а также улучшаются реологические свойства крови (см. подробнее гл. II, III), Улуч­шение кровообращения и трофики в подвергаемых лазерному воздействию тканях играет известную роль в формировании болеутоляющего эффекта (Терновой А.К., 1994; Чаплинский В.В. и др., 1978; Гуша А.Л. и др., 1979). Есть и другие механизмы терапевтического действия НИЛИ. Например, НИЛИ обладает мощным сосудорас­ширяющим эффектом за счет повышения синтеза цГМФ, а также фотодиссоциации NO из внутриклеточных депо (Lohr N.L., 2009). НИЛИ стимулирует синтез ДНК и РНК (Кат Т., 1984), повышает синтез белков (Baxter G.D., 1994; Greco М., 1989), мо­дулирует ферментативную активность (Картелишев А.В., 2012), влияет на внутри­клеточный и внеклеточный pH, ускоряет клеточный метаболизм (Плетнев С.Д., 1996), а также способствует клеточной пролиферации (Henriques А.С., 2010).

Выгодным отличием от фармакологического лечения является относительно низкая стоимость лазеротерапии, не отражающаяся на его качестве и эффективно­сти. Применение лазеротерапии позволяет сэкономить государственные бюджет­ные средства не менее чем на 20-30% (Ковалева Т.В., 2014). Так, включение лазеро­терапии в состав комплексного лечения позволяет уменьшить его сроки в 2-3 раза (Корепанов В.И., 1995; Цуман В.Г., 1990; Притыко Д.А., 2013). Одним из наиболее распространенных способов воздействия НИЛИ на организм человека является БЛОК (внутрисосудистое лазерное облучение крови) (Гейниц А.В., 2012). Впервые методика БЛОК была применена Мешалкиным Е.Н. и Сергиевским В.С. (1981) в кардиохирургии. В настоящий момент БЛОК применяется достаточно широко - в кардиологии (БурдулиН.М., 2014), ревматологии (Кулова Л.А., 2014; БурдулиН.Н., 2014), хирургии (Муставаев Р.Д., 2011), гастроэнтерологии (Бурдули Н.М., 2012), интенсивной терапии (Мусихин Л.В., 2013), наркологии (Мельников А.И., 2013) и других областях медицины. Наиболее привлекательным направлении в наглядно­сти результатов, по сравнению с возможностями традиционной медицины, в дан­ном случае является неврология, где терапевтические возможности лазеротерапии довольно широки (Hashmi J.T., 2010; Кочетков А.В., 2012).

Отмечено, что ЛИ может использоваться **перед операцией с профилактиче­ской целью** для предотвращения нагноений. У 62 больных, оперированных по по­воду туберкулеза легких, ЛИ назначалось с профилактической целью перед опера­цией, а также и при лечении осложнений (Бялик Е.И., Соколов В.А. и др., 2002; Вой- тенок Н.К. и др., 1985). По мнению авторов, это позволило снизить число инфекци­онных осложнений, а в послеоперационном периоде добиться выраженной стиму­ляции раневых репаративных процессов.

По мнению многих исследователей, лазеротерапия особенно показана боль­ным с сопутствующими заболеваниями: хронической венозной недостаточностью, сахарным диабетом, ожирением, когда хирургические вмешательства часто проти­вопоказаны (Лебедьков Е.В., 1996; Козлов В.И., 2004) (см. подробнее гл. II, III).

1. Анестезиология и методы лазерной терапии

В последнее время возможности общей анестезии значительно расширились за счет новых фармакологических средств и методов, которые в определенной мере ограничивают развитие стресс-реакций. Однако существующие методы анестезиине могут гарантировать полного отсутствия во время и после оперативного вмеша­тельства развития стрессорных повреждающих реакций и нарушений гомеостаза (Овечкин А.М;, 1997; Осипова Н.А., 2001; Астахов В.А., 2004; Голуб И.Е., 2004; Го­робец Е.С., 2004; Чурляев Ю.А., 2004; Мартынов Д.В., 2005; Owen Н., 1990; Chan­cy М.А., 2002; Edge C.J., 2002; Hergert М., 2002; Mezei, 2002).

В отечественной и зарубежной литературе появляются работы, посвященные сочетанному применению различных видов обезболивания, медикаментозных пре­паратов, физических методов для воздействия на разные механизмы восприятия н проведения боли (мультимодальный характер обезболивания) (Маячкнн Р.Б., Пи кода ВВ., 2002; ОсиповаН.А., 2002; Perkins F., 2000). Одним из таких способов явля­ется использование **внутрисосудистого лазерного облучения крови,** которое уст­раняет дисбаланс в центральной нервной системе, активирует метаболизм нейро­нов, синтез и секрецию гамма-окси- и масляной кислоты, опиоидных пептидов, уве­личивает секрецию простагландинов н обладает неспецифическим антистрессор- ным действием (Авруцкий М.Л., 1991; Илларионов В.Е., 1992; Голуб И.Е., 1998; Картелишев А.В., Вернекина Н.С., 2000). Так, Ковыршин А.В. (2006) разработал и внедрил новый способ **анестезиологической зашиты** путем применения комбини­рованной спинально-эпидуральной анестезии и внутрисосудистого лазерного облу­чения крови (ВЛОК-633), что позволяет избежать выраженных гемодинамических нейрогуморальных и функциональных расстройств у больных с хронической ише­мией нижних конечностей в интраоперационном и ближайшем послеоперационном периодах. Предложенный вариант анестезии наиболее эффективно предупреждает и ограничивает развитие стресс-реакции по сравнению с эпидуральной анестезией. При сочетании эпидуральной анестезии с ВЛОК-635 удается проводить длительные операции у больных с сопутствующей патологией. ВЛОК-635 также показано при­менять при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериаль­ных сосудах нижних конечностей, что позволяет снизить количество послеопераци­онных осложнений в 4 раза, сократить сроки пребывания больных в послеопераци­онной палате в полтора раза и увеличить временной промежуток возникновения по­слеоперационного болевого синдрома в 2 раза (Ковыршин А.В., 2006).

**БЛОК в общем комплексе анестезиологической защиты больных от хи­рургического стресса** способствует (Елагин Е.В., 1997; Мусихин Л.В., 1992):

* развитию седативного эффекта до операции,
* гладкой индукции наркоза,
* стабильному течению операционного и ближайшего послеоперационного пе­риодов;
* в послеоперационной аналгезии - уменьшением числа больных, потребовав­ших применения наркотиков в течение первых 5 часов послеоперационного периода, в 3 раза (90 и 31,3%);
* ранней активизации больных,
* уменьшению числа послеоперационных осложнений в 7 раз (с 21,3 до 3%).

**Включение БЛОК** в комплекс анестезиологических мероприятий по защите больного от хирургического стресса повышает ее уровень, о чем свидетельствует более низкое содержание сахара в крови больного на этапах оперативного вмеша­тельства при меньшем расходе анестетиков и наркотических анальгетиков. БЛОКтакже способствует более быстрому восстановлению нарушенного в результате стресса метаболизма тканей (АвруцкийМ.Я. и др., 1997; КожекинВ.В. и др., 1995).

Наряду с другими физиотерапевтическими средствами своевременно приме­ненные методы лазерной терапии в хирургии, **камбустиологии** способствуют бо­лее быстрому заживлению поврежденных тканей, позволяют уменьшить вероят­ность развития осложнений, сокращают сроки лечения и быстрее восстанавливают трудоспособность больного (Смирнов С.В., 2012). В работе Гребенник С.Ф. (2009) показан высокий эффект ВЛОК-63 5 и специального раневого покрытия у больных с ожогами различной степени тяжести. Метод позволяет добиться более раннего, по сравнению с традиционным методом лечения, заживления поверхностных и глубо­ких ожогов, снизить затраты на инфузионную терапию, лекарственные препараты, в 1,4 раза уменьшить сроки пребывания больного в стационаре и стоимость лечения ожоговых больных в целом.

1. Лазерная терапия в послеоперационном периоде

Методы лазерной терапии используются в послеоперационном периоде - для улучшения общего состояния, профилактике застойных явлений, обусловленных пребыванием больного на постельном режиме, стимуляции процессов репарации травмированных тканей (Языков Д.К., 1980), устранения или уменьшения болевого синдрома, нормализации трофики и предупреждения образования контрактур.

Так, Гуша А. Л. с соавт. сообщают о результатах лечения 700 больных с дли­тельно незаживающими ранами с использованием лазерного излучения. Отмеча­лось, что лазерный луч способствовал ускорению процессов регенерации, уменьше­нию количества микрофлоры, рассасыванию инфильтратов, - через 10 дней после начала лечения раны полностью эпителизировались (в контроле в 50%). При воз­действии нерасфокусированным лучом у 184 больных с инфицированными ранами и трофическими язвами заживление наступало в среднем на 15 дней быстрее, чем в группе - с использованием традиционных методов лечения.

Отмечено положительное влияние местно, на раневую поверхность ИК и He-Ne лазерного облучения, как стимулятора регенерации. Так, происходило сни­жение выраженности перифокального воспаления. К 3-7 дню рана очищалась от гноя, появлялись розовые, сочные грануляции, краевая эпителизация (Богдано- вичУ.Я., 1979; Кошелев В.Н., 1981; ЯцкввтЯ.Е, Козак Л.П., ГалибейИ.Б., 1986),за­живление происходило без грубых рубцов и деформаций, не возникали гиперграну­ляции (Мохнюк Ю.М. и др., 1979: Розовская Т.П., Рабкова Р.А., 1979) ЛИ приводит к более полному восстановлению структуры регенерированной ткани.

Многочисленные зарубежные исследования показывают, что местное воздей­ствие НИЛИ различных спектров после оперативного вмешательства достоверно позволяет снизить боль, повысить качество заживления ран, оказывает противовос­палительное действие, усиливает микроциркуляцию, но чаще всего используются красное непрерывное НИЛИ (635 нм) и импульсное ИК НИЛИ (904 нм) (Carval­ho R.L. at al., 2010; EnwemekaC.S. at al., 2004; Hopkins J.T. at al., 2004; Kajagar B.M. at al., 2012; Kaviani A. at al., 2011; Kopera D. at al., 2005; Nesioonpour S. at al., 2014; Tam G., 1999). В хирургии, как и в других областях медицины, чрезвычайно активно развивается

1. О методе БЛОК в хирургии

Как известно, (см. подробнее часть 2 гл. 2, 3), внутрисосудистое лазерное об­лучение крови (БЛОК) уникально многофакторно терапевтическими эффектами: нормализует липидный спектр и положительно влияет на функцию эндотелия (Ги­реева Е.Ю., 2014); обладает иммуномодулирующим потенциалом (Гасанов Ф.Д., 2011; Карабинская Е.В., 2014). БЛОК оказывает антиоксидантное действие, норма­лизуя баланс в системе про- и антиоксидантов (Залесская Г.А., 2011), уменьшая ин­декс лейкоцитарной и выраженность эндогенной интоксикации (Толстых М.П., 2011). БЛОК сохраняет нормальную конфигурацию эритроцитов за счет мембрано­стабилизирующего действия, (Байбеков И.М., 2008), улучшает реологические свойств крови и ее кислородно-транспортную функцию (Siposan D.G., 2010; Бута- ев А.Х., 2011; Горис А.ГТ, 2011), что закономерно приводит к улучшению трофики и микроциркуляции во всех органах и тканях (Кожекин В.В, 1995; Кожура В.Л., 1999). Применение НИЛИ приводит к устойчивой дилатации прекапиллярных сосудов в коре головного мозга и улучшению кровотока в них, причем эта реакция имеет большую выраженность в сосудах небольшого калибра (Козлов В.И., 2011). Улуч­шение микроциркуляции связано также с благоприятным действием БЛОК на обмен веществ: повышается окисление энергетического субстрата -пирувата, лактата, глю­козы (Скупченко В.В., 1991). БЛОК в составе комплексного лечения больных с хи­рургической инфекцией обладает высокой клинической эффективностью, способст­вует нормализации содержания в плазме крови иммуноглобулинов классов А, М и G (Гейниц А.В., 2012). Наибольшая эффективность БЛОК отмечается у пациентов с ге­нерализованными гнойно-воспалительными процессами (Ковеза Т.Ф., 1995).

**БЛОК при лечении гнойно-воспалительных заболеваний** способствует нормализации системы антиоксидантной защиты, оказывает иммуномодулирую­щее и противовоспалительное действие, снижается интоксикация, бактериальная обсемененность ран и ускоряются процессы заживления (Поляков Д.В., 1999; Тере­хов А.И., 2004). Наибольшая эффективность БЛОК отмечается у пациентов с гене­рализованными гнойно-воспалительными процессами (Ковеза Т.Ф., 1995). БЛОК при лечении гнойно-воспалительных заболеваний уменьшает интоксикацию, ока­зывает противовоспалительное действие, ускоряет процессы репарации (Ержа- нов О.Н., 1993; ГайдаИ.Е., 1996; Бобоев Б.Д., 2006; Шимко В.В., 2006). Ряд исследо­ваний, посвященных комплексному лечению перитонита, доказывает эффектив­ность применения БЛОК при данной нозологии (Петросян Э.А., 2005; Гейниц А.В., 2012; Пучков К.Б., 2012).

Показанием к проведению БЛОК могут являться все формы сахарного диабе­та с проявлениями гнойно-некротической инфекции. Комбинированное примене­ние внутривенного лазерного облучения крови и гемосорбции с использованием ак­тивированного угля оказывает выраженный детоксикационный эффект. Проведе­ние полного курса внутривенной лазеротерапии способствует более гладкому по­слеоперационному течение, раннему, на 10-12 дней, заживлению раны, уменьше­нию койко-дня в 1,8-2 раза (Лебедьков Е.В., 1996).

Большинство исследователей и клиницистов отмечают, что **наиболее эффек­тивно комбинировать разные методы ЛТ,** а также сочетать их с другими метода­ми физиотерапии (Берглезов М.А. и др., 1995; Бисеров О.В., 2007; Бобоев Б.Д., 2006;Гребенник С.Ф., 2009; Гульмурадова Н.Т., 2009; Добрейкин Е.А., 2014; Истоми­на И.С., 2008; Цуман В.Г., 1990).

В частности, достаточно распространено в хирургической практике комби­нирование КВЧ и лазерного излучения (Набиев А.Ф., 2010; Овсянников В.С., 2014). Также, в исследовании комплексного лечения больных осложнёнными фор­мами рожи, Бисеров О.В. (2007) показал, что комбинация МЛТ (импульсное ИК НИЛИ, длина волны 890 нм, мощность 10-15 Вт, частота 80 Гц, экспозиция 2 мин, магнитная индукция 25 мТл) эффективно активизирует транскапиллярный обмен в области раны, способствует восстановлению структуры и функции микроцирку- ляторного русла поражённой области за счёт повышения миогенной активности гладкомышечных клеток артериол и прекапилляров, нормализации артериоло-ве­нозных взаимоотношений, что в целом обеспечивает эффективность нутритивно­го кровотока. Родионов А.Д. (2012), использовал низкоинтенсивную лазерную те­рапию при восстановительном лечении гнойных ран мягких тканей челюстно-ли­цевой области. По данным клинических, морфологических, и патофизиологиче­ских исследований автор свидетельствует, что ЛТ превосходит традиционные ме­тоды лечения. По мнению Гульмурадовой Н.Т. (2011), местное воздействие ИК-ЛТ эффективно сочетать с БЛОК (635 нм), при в лечении **острого деструк­тивного панкреатита.** Комплексная терапия больных со стерильным панкрео- некрозом с применением БЛОК (635 нм) в сочетании с местной (транскутанно) ла­зеротерапией импульсным ИК НИЛИ, после мини-инвазивных и эндоскопических вмешательств позволяет в 67,7% случаев предотвратить инфицирование очагов деструкции, сократить сроки стационарного лечения и снизить летальность по сравнению с контрольной группой на 13,2%. У больных с инфицированным пан- креонекрозом, после адекватной хирургической санации гнойно-некротического очага на фоне базисной терапии, применение БЛОК и местной - транскутанно - лазеротерапии способствует снижению летальности с 42,8 до 23,1% (Алиев И.М., 1993; ГульмурадоваН.Т., 2011). У больныхс **аппендикулярным инфильтратом** рекомендуется комбинировать местное воздействие непрерывным НИЛИ красно­го спектра (635 нм, 15-20 мВт, экспозиция 2 мин) с БЛОК-635 (1-2 мВт на конце световода, экспозицией 20 мин), что позволяет сократить сроки пребывания боль­ных в стационаре с 19,6 ±2,9 до 12,4 ±3,2 койко-дня, и частоту абсцедирования с 17,9% до 3,4% (Бобоев Б.Д., 2006). Мустафаев Р.Д. (2014), отмечает, что комбини­рованное потенцирование лазерными технологиями традиционного лечения боль­ных **гнойным перитонитом** (интра-операционная санация брюшной полости с применением ФДТ и послеоперационное БЛОК), способствует достижению луч­ших, в сравнении с традиционными протоколами, результатов лечения без допол­нительной фармакологической нагрузки на пациента. По результатам РКП в ос­новной группе больных летальность при местном перитоните составила 5,5%, рас­пространённом - 11,8%, разлитом - 23,8%, в контрольной группе соответственно: 8,3%; 19,4% и 45%. Лазеротерапия **при перитоните** на фоне комплексной интен­сивной терапии увеличивает ударный объем, стабилизирует гемодинамику боль­шого круга кровообращения. Рост сердечного выброса происходит за счет объема секундного выброса, снижения частоты сердечных сокращений, обеспечивает бо­лее выгодный энергетический режим работы сердца (Спирина М.А., 2015).

Ступак В.В. (1997), отмечает, что в остром и раннем периоде **спинномозго­вой травмы позвоночника** у больных в 91,5-100% случаев развивается иммуноде­фицитное состояние. БЛОК красным непрерывным НИЛИ (635 нм) является эффек­тивным методом коррекции иммунодефицитных состояний, ЛТ следует применять при его развитии на любом из периодов травматической болезни спинного мозга, под иммунологическим контролем. Наиболее эффективно в борьбе с иммунодефи­цитом у больных в остром и раннем периоде спинномозговой травмы позвоночника комбинировать БЛОК с местным освечиванием ИК - НИЛИ, вследствие чего неспе­цифические и клеточные факторы организма нормализуются к 21 суткам с момента травмы. БЛОК также обладает иммунокорригирующим влиянием и способствует купированию иммунодефицита к 30 суткам с момента травмы. В комплексном лече­нии гнойно-септических осложнений у больных с осложнённой травмой позвоноч­ника ежедневное внутривенное лазерное освечивание крови с последовательным использованием ИК НИЛИ местно от 5 до 7 процедур позволяет в течение двух не­дель купировать иммунодефицитное состояние и гнойно-септический процесс (Ступак В.В., 1997). Автором также разработана эффективная методика **санации пролежней,** зависящая от клинической формы и стадии их развития, путём после­довательного местного воздействия красным и ИК НИЛИ, дающая увеличение ско­рости и процента эпителизации в 4,9 раза, и позволяющая добиться в течение 32 су­ток полного заживления пролежней в 49% случаев. При глубоких пролежнях в нек­ротической, некротическо-воспалительной и воспалительно-регенеративной ста­дии. Такая методика позволяет получить заживление пролежней в 29,4% случаев. При поверхностных пролежнях в стадии первичной реакции, регенеративной и ста­дии рубцевания использование только красного непрерывного лазерного света спо­собствует полному их заживлению в 57% случаев (Ступак В.В., 1997).

**В** лечении больных **хронической венозной недостаточностью (ХВН)** ниж­них конечностей Истомина И.С. показала, что воздействие непосредственно на тро­фическую язву красным непрерывным НИЛИ (635 нм, 10 мВт/см, 5 мин) и НЛОК импульсным ИК НИЛИ у больных ХВН в основном, влияет на клинические призна­ки заболевания - боль и судороги: клиническая эффективность ЛТ составляет 51,5% (Истомина И.С., 2008). Аналогичные данные у пациентов с трофическими язвами при ХВН отметил Мусаев М.М. (2008), используя методы лазеропунктуры в сочета­нии с воздействием импульсным ИК НИЛИ (890-904 нм) местно в амбулаторных условиях. Автор отметил, что ЛТ активизирует транскапиллярный обмен, способст­вует восстановлению структуры и функции микроциркуляторного русла за счёт по­вышения миогенной активности гладкомышечных клеток артериол и прекапилля­ров, и нормализации артериоло-венозных взаимоотношений, что обеспечивает ус­корение образования и созревания грануляционной ткани и эпителизации раны в 2,1 раза, по сравнению с традиционной методикой.

Единичные публикации зарубежных авторов об использовании метода ВЛОК-635 в комбинации с ИК-ЛТ, в частности, Mokmeli S. at al., (2010) в лечении диабетической стопы.

Стешин А.В. (2011) показал, что использование методики **ВЛОК-405** (длина волны 405 нм, мощность 1-2 мВт) эффективно в лечении больных с гнойно-некро­тическими процессами **при синдроме диабетической стопы,** коррекции микро-циркуляторных расстройств у больных с **хроническими облитерирующими забо­леваниями артерий нижних конечностей.** По данным клинических, лаборатор­ных и инструментальных исследований, по своей лечебной эффективности этот ме­тод превосходит традиционную терапию и может быть рекомендован к внедрению в широкую клиническую практику. ВЛОК-405 способствует повышению функцио­нальной активности микроциркуляторного русла, нормализации показателей рео­логии крови и липидного обмена, что позволяет повысить эффективность комплекс­ного лечения до 83%, по сравнению с 60,0% при традиционном лечении. В другом РКП аналогичную методику эффективно применили у больных с гнойно-некроти­ческими процессами при синдроме диабетической стопы. ВЛОК-405 активизирует транскапиллярный обмен, способствует восстановлению структуры и функции микроциркуляторного русла за счёт повышения миогенной активности гладкомы­шечных клеток артериол и прекапилляров, и нормализации артериоло-венозных взаимоотношений, что обеспечивает повышение парциального давления кислорода в тканях стопы на 13,7% от исходного уровня, способствует быстрому очищению раневой поверхности от гнойно-некротического детрита, нормализации микроцир­куляции, отмечается ускорение образования и созревания грануляционной ткани и эпителизации раны в 1,3 раза, по сравнению с традиционной методикой (Сте­шин А.В., 2011). БЛОК при значительной кровопотере в ходе оперативного вмеша­тельства предотвращает развитие ДВС-синдрома, нормализует реологические свой­ства крови, основные гемостазиологические показатели выравниваются к 5 суткам после операции, полностью исключается возобновление кровотечения из ушитых ран (Кошелев В.Н. и др., 1995).

**Таким образом,** имеются многочисленные зарубежные и отечественные РКИ, неопровержимо подтверждающие высокую эффективность ЛТ у пациентов с болевыми синдромами, нарушениями микроциркуляции, трофики, воспалительны­ми процессами, иммунным дисбалансом при различных заболеваниях хирургичес­кого профиля. На основании анализа многочисленных РКИ можно сделать вывод о высоком уровне убедительности доказательств, представленных в современных ис­точниках по применению ЛТ в хирургии (Клинические рекомендации, 2015).

1. Лазерная терапия в детской хирургии

В обзорной статье авторами Притыко Д.А., Бурков И.В. (2014) приводятся ре­зультаты исследований эффективности лазерной терапии в детской хирургии, а так­же результаты комплексной терапии с включением лазерного излучения при сле­дующих хирургических патологиях: аппендикулярные перитониты, послеопераци­онные осложнения при операциях на сердце, пролежни. Особенно выделена роль лазерного облучении крови как наиболее эффективной методики лазерной терапии. Подчеркивается безопасность лазерной терапии, ни в одном случае не наблюдалось каких-либо осложнений и побочных проявлений. В клинике хирургии детского воз­раста Луганского государственного медицинского университета на базе отделения гнойно-септической хирургии Луганской областной детской клинической больни­цы было проведено исследование по оценке эффективности ЛТ при лечении боль­ных с различными формами аппендикулярных перитонитов. В исследование было включено 227 больных в возрасте от 3 до 15 лет с разными формами аппендикуляр­ных перитонитов, в комплекс лечебных мероприятий которым была введена ЛТ. После санации брюшной полости и тщательного гемостаза интраоперационно про­водилось облучение области воспалительного очага с экспозицией не более 2 мин на зону. Общая экспозиция не превышала 5-10 мин в зависимости от возраста ре­бенка. Всем детям проводили лазерное облучение крови надвенным методом с экс­позицией 5-20 мин в зависимости от возраста и степени нарушения обменных про­цессов. При проведении комплексной ЛТ существенные сдвиги наблюдались уже с 3-5-х суток, отмечалась более ранняя нормализация всех обменных процессов, рас­сасывание инфильтратов (Момотов О.Г., Львов Г.А., Яровая О.О., 2008).

Исследования доказали, что лазерное облучение крови эффективно при раз­личных заболеваниях детского возраста: атопических дерматитах, бронхиальной астме, гнойно-септических осложнениях и др. Под влиянием БЛОК стабилизирует­ся структурная асимметрия клеточных мембран, а также соотношение различных классов фосфолипидов, в первую очередь легко- и трудно-окисляемых; процессы переокисления мембран липидов на модели эритроцитов и лейкоцитов также харак­теризуют положительный эффект ЛТ. Таким образом, на основании анализа ряда констант процесса жизнеобеспечения и динамики клинических симптомов доказа­но позитивное биологическое действие ЛГТ. Наряду с этим установлено положи­тельное влияние БЛОК на стабилизацию адаптивных реакций организма, прояв­ляющихся, в частности, нормализацией показателей регуляции вегетативных функ­ций, а также биоритмологических процессов жизнеобеспечения (Высотина А.В., 2008; Муратова Н.Г., 2007; Цуман В.Г., Щербина В.И., Машков А.Е. и др., 1997).

Комбинированная методика ЛТ у детей с распространенным перитонитом (не­прерывное излучение красного спектра, длина волны 0,63 мкм; БЛОК, мощность 1 мВт, 15 мин через день и наружное облучение с плотностью мощности 1,0-1,5 мВт/ см2 в течение 5 мин ежедневно) позволяет сократить срок наложения вторичных швов на 4-5 дней и пребывание в стационаре на 5-7 дней [17], что обусловлено более ранней нормализацией различных звеньев как клеточного, так и гуморального имму­нитета (Рахимов С.Р., Исаков А.И., Хаджиматов А.Х., 1995).

Сравнительные исследования БЛОК и ЧЛОК показали, что эффективность этих методов одинакова, однако ЧЛОК проще и безопаснее. При этом процедуры безболезненны, комфортны и занимают существенно меньше времени, а психологи­ческий настрой ребенка на лечение, отсутствие боязни процедуры порой могли быть решающим фактором в достижении нужного результата (Ведзижева М.Д., 2008; ВагановаЕ.А., 2009; Balakirev S.A, .GusevL.I., Grabovschiner А.А. et al., 1999).

ВНИИ детской онкологии и гематологии РОНЦ, РАМН им. Н.Н. Блохина ле­чение инфракрасным полупроводниковым ЛИ пролежней проводилось воздействи­ем как на область пролежней, так и на близлежащие ткани. Локальное воздействие ЛИ дополнялось ЧЛОК. Сравнение группы больных, получавших только ЛТ, с кон­трольной группой показало, что она сокращает сроки заживления пролежней в сред­нем на 5-6 дней (Balakirev S.A., Gusev L.I., Grabovschiner А.А. et al., 1999).

Лазерные процедуры, проводимые перед началом операции с целью профи­лактики инфильтрации и нагноения, улучшают местное кровообращение, обменные процессы, оксигенацию и питание тканей, что стабилизирует течение всего после­операционного периода (Галустьян А.Л., 1998).

ЛТ в комплексном лечении детей с острыми воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области и шеи смягчает клиническое течение заболевания, уст­раняет осложнения и неблагоприятные исходы. Клиническими проявлениями эф­фекта от воздействия НИЛИ являются: ускорение нормализации температуры тела, уменьшение гноетечения, сокращение сроков рассасывания инфильтратов и др. Все это повышает качество лечения, обеспечивает сокращение сроков лечения на 3- 4 дня (Вахтин В.И. и др., 1998).

Исследования, проведенные в детском отделении Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, показали, что при консервативном лечении послеопера­ционных осложнений затягивался срок пребывания пациентов на койке, были случаи летального исхода. Для лечения различного рода послеоперационных осложнений применили магнито-инфракрасную лазерную (МИЛ) терапию 65 больным после кор­рекции различных врожденных пороков сердца. Возраст пациентов варьировал от 4 до 13 лет. У 37 больных наблюдалось частичное нагноение операционной раны, из них у двух имелись также пролежни на крестце и у двух - правосторонний гидрото­ракс. У 13 пациентов развился гнойный медиастинит, осложнившийся правосторон­ним гидротораксом у трех больных (Подзолков В.П., Бондарев Ю.И., 2004). Положи­тельная динамика отмечена и у больных с выпотом в плевральную полость или по­лость перикарда. У больных с перикардитом постепенное уменьшение выпота с пол­ным его прекращением наступало через 3-6 сеансов МИЛ-терапии. До начала МИЛ- терапии больные с гидро-или хилотораксом выделяли в плевральную полость от 300 до 800 мл жидкости за сутки (или в обе плевральные полости при двустороннем гид­ротораксе, причем, как правило, в левую плевральную полость выделялось меньшее количество жидкости). Предыдущий опыт отделения показал, что у больных с гидро- хилотораксом после операции Фонтена при консервативном лечении летальность со­ставила 7%, а при хирургическом - 46%. Эти данные послужили основанием для до­бавления МИЛ-терапии в комплекс консервативного лечения гидро- и хилоторакса. После 2-3 сеансов МИЛ-терапии происходило постепенное уменьшение количества транссудата в плевральные полости, который полностью исчез к 8-10-му дню лече­ния у 7 из 14 больных. У 5 больных транссудация небольшого количества жидкости продолжалась в течение 5-8 дней после окончания курса лечения. У двух больных с двусторонним хилотораксом транссудат в левой плевральной полости полностью ис­чез, а в правой уменьшился с 400-500 до 100-120 мл/сут, но полностью не исчез. Спустя 2 недели пациентам выполнена эмболизация коллатералей к легким, однако транссудация жидкости в плевральную полость сохранилась. Повторный курс МИЛ-терапии привел к полному прекращению транссудации жидкости в плевраль­ную полость (Подзолков В.П., Бондарев Ю.И., 2004).

ЛТ (БЛОК) нормализует сердечный ритм за счет устранения дисбаланса между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы, дает седативный эффект, а также потенцирует действие наркотических и ненаркотических анальгетиков, поэтому ее рекомендуется проводить в раннем послеоперационном пе­риоде. Использование ЛТ рекомендуется в пред-, интра- и послеоперационном перио­де у детей с исходными нарушениями сердечного ритма (Галустьян А.Л., 1998).

Дети, перенесшие на 1-м году жизни гнойно-воспалительные заболевания и получившие во время лечения ЛТ, имеют нормальные показатели физического раз­вития и достоверно реже впоследствии болеют острыми респираторными и аллер­гическими заболеваниями (Никитов В.Н., 1997).

Высокая эффективность и безопасность ЛТ, сокращение сроков пребывания больных в стационаре дают все основания для включения данного метода в стандар­ты лечения хирургической патологии у детей.

1. Практические рекомендации

и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии у пациентов в хирургической практике

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосудистые препараты, гипотен­зивные средства, в зависимости от индивидуальных патологических осложнений у пациента.

Значение: усиление микроциркуляции, регенеративный и противоотёчный эффекты. Пример. По результатам РКП среднего качества рекомендовано воздейст­вовать ИК-НИЛИ на проекцию внутренних органов в комплексном лечении с приёмом цитокинов у больных с гнойно-воспалительными осложнениями заболева­ний органов забрюшинного пространства (Назаров С.Б., 2014).

**Противопоказания** (Клинические рекомендации, 2015).

При назначении ЛТ учитывается наличие следующих противопоказаний: ге­моррагический синдром, неопластический синдром, гипертермический синдром (лихорадка; температура тела больного свыше 38°С), синдром системной (сердеч­ной, сосудистой, дыхательной, почечной и печёночной) и полиорганной (общее тяжёлое состояние больного) недостаточности, кахектический синдром (резкое об­щее истощение), эпилептический синдром, истерический синдром, судорожный синдром.

У больных с локализованной и распространенной формами перитонита наи­более выраженный терапевтический эффект достигается при использовании комби­нированного метода лечения: промывание брюшной полости антибиотиками, а в послеоперационном периоде - магнитолазерная терапия. Эффективность лечения гнойных ран и трофических язв повышается при комбинированном использовании ферментов протеолиза, особенно иммобилизованных на синтетическом перевязоч­ном материале. Резистентные к терапии дефекты кожи перед процедурой смазыва­ются «зеленкой» или «синькой».

Магнитолазерную терапию можно начинать на вторые сутки после оператив­ного вмешательства как для профилактики, так и для лечения пареза кишечника. У больных с функциональными нарушениями двигательной активности кишечника (метеоризм, атония, запоры), дефиците кальция, а также у больных пожилого и стар­ческого возраста, ЛТ целесообразно проводить также за 2-3 суток до начала опера­ции (Буйлин В.А., 1990).

При фурункулезе лазерная терапия проводится в стадии нарастания инфильт­рата, чтобы способствовать его рассасыванию, обратному развитию; в стадии плот­ного инфильтрата - содействовать быстрому созреванию фурункула, а после его вскрытия - регенераторным процессам.

**Примечание.** Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в опреде­ленной последовательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лече­ния у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключает­ся «вторичное обострение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешного результата 5 первых процедур курса лечения проводится без пере­рыва на выходные дни.

1. Базовые методики НИЛТ в хирургической практике

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,
2. мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения проце­дуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 последних процедуры по 15 минут.

**Б.** при использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

1. **с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.
2. **НЛОК.** Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим работы лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-15 0нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см 2. Площадь на поверхности 10 см 2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.
3. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).** Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ПК-НИЛИ на проекцию внутрен­них органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс . Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный),
* 890-904 (ИК).

Б. Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима:

2 2

60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см~. Площадь на поверхности 10 см- для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ПК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнитным полем (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), поскольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном примене­нии лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличива­ется проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания:**

Частота 1000-1500 Гц Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

Локализация:

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.)
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур 5-10.

1. **Методика 2. БЛОК + ЛУФОК**

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация:** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

1. **Методика БЛОК с целью анестезиологической защиты** (Авруцкий **М.Я.** и др., 1997)

излучающая головка КЛ-ВЛОК-М, длина волны 0,63 мкм, мощность на конце световода (5-10 мВт). Продолжительность процедуры по 30 мин в три приема:

* первый раз 10 мин до ввода наркоза,
* второй раз на самом травматичном этапе,
* третий раз за 30 мин до предполагаемого окончания сеанса.

1. **Методика КЛТ при перитоните**

**ИК-ЛТ:** лазерная излучающая головка ЛО2 (ЛОЗ) с магнитной насадкой ЗМ-50, длина волны 0,89 мкм, импульсная мощность 5-7 Вт, частота 80 Гц, по 1,5-2 мин на зону. Воздействуют через брюшную стенку на зоны:

* на проекцию бедренных сосудов;
* на проекцию вилочковой железы;
* левого подключичного сосудистого пучка.

Курс лечения состоит из 3-7 процедур. Уровни гистамина и серотонина начи­нают снижаться уже после одной процедуры МЛТ, тогда как в контрольной группе нормализация их происходит лишь на 3-5-е сутки после операции.

**БЛОК - по базовой методике** Всего на курс: 5-7 ежедневных процедур. При распространенных перитонитах П.М. Назаренко (1994) рекомендует сочетать БЛОК с воздействием ИК импульсным лазерным излучением с магнитной насадкой ММ-50, (мощность 40-50 Вт) по 2 мин на зоны (от 1 до 6) передней брюшной стен­ки. Частота в первый день 3000 Гц с последующим уменьшением до 80 Гц, всего на курс 6-8 процедур.

Список литературы к главе 10

1. Авруцкий М.Л. Использование внутрисосудистого го лазерного облучения крови в об­щем комплексе анестезиологической защиты больных от хирургического стресса. Текст / М.Я. Авруцкий. Анестезиология и реаниматология. 1991. - № 2. - С. 3-6.
2. Алиев И.М. Эффективность применения низкоинтенсивного ИК-лазерного излучения в комплексном лечении больных с гнойной инфекцией брюшной полости / И.М. Алиев, Б.С. Брискин, А.К. Полонский // Новые достижения лазерной медицины. - М. - 1993. - С. 16-17.
3. Астахов В .А. Влияние эпидуральной анестезии на центральную гемодинамику при вме - шательствах на прямой кишке, сопровождающихся лимфоаденоктомией. Текст /

В.А. Астахов, Э.А. Хачатурова, А. А. Крикунова//Вестник интенсивной терапии. 2004. -№ 1.-С. 82-83.

1. Байбеков И.М. Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях / И.М. Байбеков, Р.Ш. Мавлян-Ходжаев, А.Г. Эрстекис и др. - Тверь : ООО «Издательст­во «Триада», 2008. - 256 с.
2. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Инвазивные методы лазеротерапии в травматологии и ортопедии / Методические рекомендации. - М., 1995. - 21 с.
3. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Применение монохроматического крас­ного света (МКС) в травматологии и ортопедии: Ч. 1 // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1990. - № 6. - С. 76-78.
4. Бисеров О.В. Магнитолазерная терапия в комплексном лечении больных осложненны­ми формами рожи: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 24 с.
5. Бобоев Б. Д. Диагностика и лечебная тактика при аппендикулярном инфильтрате: Авто­реф. дис. ... канд. мед. наук. - Душамбе, 2006. - 20 с.
6. Богданович У.Я., Гордеева А.Н., Краснощекова Е.Е. Регенерация и применение лазеров для лечения ран и некоторых заболеваний опорно-двигательного аппарата // Казан, мед. жури. - 1974. - № 2 - С. 37-39.
7. Богданович У.Я. Применение лазеров для лечения повреждений и заболеваний опор­но-двигательного аппарата//Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 5-12.
8. Бочаров Р.В. Внутривенная лазерная терапия у детей младшего возраста при термиче­ской травме // Общая реаниматология. 2014. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/> article/n/ vnutrivennaya- lazemaya- terapiya-u-detey- mladshego-vozrasta-pri- tennicheskoy- travme
9. Бурдули H.M. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на уровень гомоци­стеина, липидный профиль и процессы перекисного окисления липидов у больных ста­бильной стенокардией напряжения / Н.М. Бурдули, Е. Ю. Гиреева // Лазерная медици­на. - 2014. - Т. 18. - Вып. 3. - С. 26-30.
10. Бурдули Н.Н. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на активность заболе­вания (DAS28) у больных ревматоидным артритом / Н.Н. Бурдули, Н.М. Бурдули // Ла­зерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 29.
11. Бутаев А.Х. Изменение формы эритроцитов при миастении и возможности лазерного облучения крови в ее коррекции / А.Х. Бутаев // Лазерная медицина. - 2011. - Т. 15. - Вып. 4. - С. 22-24.
12. Бялик Е.И., Соколов В.А., Семенова М.Н. Особенности лечения открытых переломов длинных костей у пострадавших с политравмой. //Вестник травматологии и ортопедии. - 2002. - № 4. - С. 3-8.
13. Ваганова Е.А. Влияние магнито-инфракрасной лазеротерапии на состояние иммуноло­гической реактивности при хроническом пиелонефрите у детей: Дисс. М.; 2009.
14. Вахтин В.И., Губина Л.К., Минакова Т.П. и др. Низкоэнергетическая лазерная терапия в комплексном лечении детей с острыми воспалительными заболеваниями челюстно-ли­цевой области, и шеи. В кн.: Материалы Научно-практической конференции «Актуаль­ные проблемы лазерной терапии». Воронеж; 1998; ч. 1: 53-4.
15. Ведзижева М.Д. Терапевтическая эффективность полиоксидония и магнито-инфра­красного лазерного излучения при легкой бронхиальной астме у детей: Дисс. М.; 2008.
16. Вениаминова Л.К., Карнюшина Н.Л., Иноземцева О.В. и др. Влияние внутрисосудисто­го лазерного излучения крови на некоторые показатели интоксикации у больных с хи­рургической инфекцией / Тез. докл. Междунар. симпозиума «Применение лазеров в хи­рургии и медицине». Ч. 1. - М., 1988. - С. 140-141.
17. ВойтенокН.К., Хадра Зейн, Зильбер В.М. К вопросу о влиянии низкоинтенсивного ла­зерного излучения на микрофлору ран // Вестник хирургии. - 1985 - Т. 135, № 9. -

С. 54-56.

1. Высотина А.В. Эффективность иммуномодулирующей терапии и магнито-инфракрас­но го лазерного излучения при тяжелом атопическом дерматите у детей раннего возрас­та: Дисс. М.; 2008.
2. Гайда И.Е. Факторы оптимизации внутривенного лазерного облучения крови в ком­плексном лечении больных с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями: авто- реф. дис. канд. мед. наук: 14.01.03 / Национальный медицинский университет им.

А.А Богомольца - Киев, 1996. - 19 с.

1. Галустьян А.Л. Применение лазерного облучения крови в комплексе интенсивной тера­пии пре- и раннего послеоперационного периодов у детей с хроническим остеогенным остеомиелитом: Дисс. М.; 1998.
2. ГасановФ.Д. Лазерная иммуностимуляция больных с перитонитом и тромбогеморраги­ческим синдромом/Ф.Д. Гасанов//Лазерная медицина.-2011.-Т. 15. - Вып. 2. - С. 29.
3. Гейниц А.В. Внутривенное лазерное облучение крови / А.В. Гейниц, С.В. Москвин, А.А. Ачилов. - М. - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. - 336 с.
4. Гейниц А.В., Дуванский В.А., Гаджиев Э. Влияние импульсной магнито и лазеротера­пии на регионарную микроциркуляцию при лечении больных гнойными ранами / / Ан­гиология и сосудистая хирургия. (Приложение). - М.: 2006. - С. 82.
5. Гиреева Е.Ю. Клиническая эффективность лазерной терапии в комплексном лечении больных стабильной стенокардией напряжения / Е.Ю. Гиреева // Лазерная медицина. - 2014.-Т. 18.-Вып. 2.-С. 31.
6. Голуб И.Е. Закономерности развития и пути предупреждения альтерирующих эффек­тов хирургического стресса Текст.: Диссер. ... д-ра мед. наук: 14.00.16, 14.00,27: защи­щена 12.10.1998/И.Е. Голуб. Иркутск, 1998. -285 с.
7. Голуб И.Е. Патогенетические, клинические аспекты боли и обезболивания Текст.: учеб­ное пособие / И.Е. Голуб. Иркутск: Иркутский гос. мед. университет, 2004. - 98 с.
8. Горис А.П. Исследование деформабельности мембран эритроцитов методом «лазерный пинцет» у пациентов разных возрастных групп / А.П. Горис, С.В. Москвин, Е.Г. Заруби­на // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Ин­новационные технологии в лазерной медицине». - М., 2011. - С. 117.
9. Горобец Е.С. Эпидуральная блокада как компонент анестезии при онкологических опе­рациях на легких Текст. Е.С. Горобец. И.Е. Карманов, Ю.В. Бунденок // Регионарная анестезия и лечение боли. Тверь, 2004. - С. 134-141.
10. Гостищев В.К., Вертьянов В.А., Шур В.В. и др. Гелий-неоновый лазер в лечении гной­ных ран. //Вест, хирургии. - 1985. - Т. 134, №3. - С. 57-58.
11. Гребенник С.Ф. Внутривенное лазерное облучение крови и раневое покрытие «Фоли- дерм» в комплексном лечении пострадавших с термической травмой // Автореф. дне.... канд. мед. наук. - М, 2009. - 24 с.
12. Гульмурадова Н.Т. Применение лазерных технологий в лечении острого деструктивно­го панкреатита: Автореф. дне.... докт. мед. наук. -М., 2011. - 37 с.
13. Гуша А.Л., Швальб П.Г., Семионкин Е.Н. К вопросу о стимуляции регенеративных про­цессов нетепловым лазерным излучением // Первая Всесоюз. конф, по ранам и раневой инфекции: Тез. докл. -М., 1977. - С. 8-9.
14. Добрейкин Е. А. Экспериментальное обоснование сочетанного применения наночастиц меди и низкоинтенсивного лазерного излучения при хирургическом лечении инфици­рованных ожоговых ран кожи: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -Воронеж, 2014.-24с.
15. Дюба В.М. Реакция кожи на лазерное облучение.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Харьков, 1975. - 17 с.
16. Елагин Е.В. Внутривенное лазерное облучение крови на этапах анестезиологического обеспечения при оперативном лечении хронического гематогенного остеомиелита у детей: Автореферат дис.... кандидата медицинских наук: 14.00.37/Гос. науч, центр ла­зерной медицины. - Москва, 1997. - 15 с.
17. Ержанов О.Н. Сравнительная оценка эффективности внутрисосудистого лазерного и ультрафиолетового облучения крови в лечении хирургической инфекции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 - Алматы, 1993. - 23 с.
18. Жданов Г.Г. Использование лазерного излучения в интенсивной терапии послеопераци­онного периода у детей Текст. / Г.Г. Жданов, Д.В. Поля кон, В.В. Берлинский // Анесте­зиология и реаниматология. 1999. - № 4. - С. 49-52.
19. Залесская Г.А. Спектральные исследования фотомодификации крови терапевтически­ми дозами оптического излучения различных длин волн / Г. А. Залесская // Оптика и спектроскопия. -2011. -Т. ПО. -№2. -С. 337-343.
20. Зырянов Б.Н., Журавлев Н.И., Капинос Н.А. Лазеротерапия в комплексном лечении трофических язв и длительно-незаживающих ран // Всесоюз. конф, по применению ла­зеров в медицине: Тез. докл. - М„ 1984. - С. 39-40.
21. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. Текст. / В.Е. Илларионов. М.: Респект, 1992. - 125 с.
22. Ипполитов Ю.И. и др. Методы сочетанного лечения инфицированных ран магнитным полем и лазерными лучами // Актуальные вопросы хирургии, травматологии и интен­сивной терапии: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Са­ранск, 2011. С. 69-71.
23. Истомина И.С. Физические факторы в лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 2008. - 48 с.
24. Кабанов Е.Л. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении ишемии нижних конечностей Текст.: Автореф.... канд. мед. наук/Е.Н. Кабанов, Ярославль, 1994.-25 с.
25. КарабинскаяЕ.В. Применение низко интенсивно го лазерного облучения крови (БЛОК) в лечении различных иммунопатологических состояний / Е.В. Карабинская, В.Н. Бара­нов, О.М. Кошелева // Лазерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 32.
26. Карпенко О.М. Низкоинтенсивное лазерное облучение крови и липидный обмен. Текст. / О.М. Карпенко // Лазерная медицина, 2004. - Т. 8, № 3. - С. 162-163.
27. Картелишев А.В., Вернекина Н.С. Комбинированная низкоинтенсивная лазерная тера­пия в психиатрической практике. - М.: Техника. 2000. -122 с.
28. Ковалев М.И. О механизме действия низкоинтенсивного лазерного излучения (МИЛИ). Текст. /МИ Ковалев И Лазерная медицина. 2004. - Т. 8, 3. - С. 163-164.
29. Ковеза Т.Ф. Эффективность низкоинтенсивного лазерного воздействия у детей с гной­ными заболеваниями: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / М., 1995. - 21 с.
30. Ковыршин А.В. Спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериальных сосудах нижних конечностей: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Иркутск, 2006. - 29 с.
31. Кожекин В.В., Решедько О.А., Ткачев А.М. Внутривенное лазерное облучение крови и кислородотранспортная функция // Анестезиология и реаниматология. - 1995. - № 1. С. 42-43.
32. Кожура В. Л. Низкоэнергетическое лазерное облучение крови как способ профилактики декомпенсации кровообращения при геморрагическом шоке / В. Л. Кожура, А.К. Кирса­нова, И.С. Новодержкина и др. // Анестезиология и реаниматология. - 1999. - № 1. - С. 47-51.
33. Козель А.И. Механизм действия лазерного облучения на тканевом и клеточном уровнях (Текст! / А.И. Козель, Г.К. Попов // Вестник РАМН. - 2000. - № 2. - С. 41-43.
34. Козлов В.И. Лазеротерапия (Текст. / В.И. Козлов. В.А. Ьуйлни. М.: Медицина, 1993, - 148 с.
35. Козлов В.И. Фотобиологические механизмы лазерной медицины Текст. / В.И. Козлов: Лазерная медицина, 2004. - Т. 8. ЛЗ. - С. 164.
36. Козлов В.И. Лазеры в диагностике и коррекции расстройств микроциркуляции крови /
37. И. Козлов // Лазерная медицина. - 2011. - Т. 15. - Вып. 2. - С. 25-26.
38. Ковалева Т.В. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего / Т.В. Ковалева // Лазерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 34.
39. Кожекин В.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови и кислородтранспортная функция /В.В. Кожекин, О.А. Ремедько, А.М. Ткачев и др. // Анестезиология и реани­матология. - 1995. - № 1. - С. 42-43.
40. Кожура В.Л. Низкоэнергетическое лазерное облучение крови как способ профилактики декомпенсации кровообращения при геморрагическом шоке / В.Л. Кожура, А.К. Кирса­нова, И.С. Новодержкина и др. // Анестезиология и реаниматология. - 1999. - № 1. -
41. 47-51.
42. Корепанов В.И. Руководство по лазерной терапии / Корепанов В.И. - М.: МЭИ, ПКИ, ГИТ.- 1995.-222 с.
43. Косачев И. Д., Варзин С. А. Стимуляция лазерным излучением раневого процесса в огне­стрельной ране // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2006. № 3.
44. Кочетков А.В. Лазерная терапия в неврологии / А.В. Кочетков, С.В. Москвин, А.Н. Кар- неев. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. - 360 с.
45. Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др. Местное взаимодействие лазерного излучения с тканями // Лазер в лечении ран. - Саратов, 1980. - С. 8-37.
46. Кошелев В.Н. Лазеры в лечении трофических язв и длительно незаживающих ран // Ла­зеры в клинической медицине. - М., 1981. - С. 313-330.
47. Кошелев В.Н. Лазеры в замедленной консолидации переломов костей // Лазеры в кли­нической медицине. -М„ 1981. - С. 192-200.
48. Кошелев В.Н., Тархов Т.Н., Астафьева О.Г. и др. Некоторые проблемы стимуляции за­живления ран лазером // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. - Киев, 1981. - С. 37-40.
49. Крюк А.С., Красильников А.П., Титов А.П. и др. Изучение раневой микрофлоры и есте­ственного иммунитета у травматологических больных в процессе лазеротерапии // Ор­топедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 6. - С. 14-17.
50. Кулова Л.А. Эффективность влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на меж­клеточные взаимодействия, функцию эндотелия и систему гемостаза у больных ревма­тоидным артритом/Л. А. Кулова, Н.М. Бурдули//Лазерная медицина. -2014. -Т. 18. - Вып. 2. - С. 5-7.
51. Курбанов А.К., Исаков А.И., Алимов Б.Н. Иммуномодулирующий эффект применения внутрисосудистого облучения крови при перитонитах у детей. В кн.: Материалы Меж­дународной конференции «Клиническое и экспериментальное применение новых ла­зерных технологий». Казань; 1995; ч. 1: 395-7.
52. Кушнир М.А. Физиотерапевтические методы лечения артромиологических поражений в комплексной терапии гемофилии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Ленинград, 1991.-19 с.
53. Лебедьков Е.В., Дуванский В.А., Тепляшин А.С., Калинин М.Р., Толстых М.П., и др. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения и мексидола на состояние гемокоа­гуляционной системы больных сахарным диабетом // Международный Конгресс «Ла­зер и здоровье-99^; Материалы. - Москва, 1999. - С. 75.
54. Малышев В. Д. Нарушение процессов перекисного окисления липидов у хирургических больных на этапах лечения Текст. / В. Д. Малышев, А.Р. Потапов, В.С. Тренелец // Ане­стезиология и реаниматология. - 1994. - № 6. - С. 53-58.
55. Мальцева М.А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с адаптогенными препаратами в комплексной терапии ожоговой болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 1994. - 29 с.
56. Мартынов Д.В. Тактика выбора анестезиологического пособия у пациентов с болевым синдромом в перианальной зоне. Текст. / Д.В. Мартынов. В.М. Женило, А.А. Бычков // Вестник интенсивной терапии. - 2005. Лг 5. - С. 97-98.
57. Маршачев В.Н., Черкасов А.В., Герасимов Ю.А. Магнито-инфракрасная терапия хирур­гических заболеваний в амбулаторно-поликлинических условиях // Полупроводнико­вые лазеры в биомедицине и народном хозяйстве. - Калуга, 1987. - Вып. 1. - С. 85-88.
58. Маячкин Р.Б. Нестероидные противовоспалительные средства в терапии послеопераци­онной боли. Текст. / Р.Б. Маячкин. В.В. Пикода // Анестезиология и реаниматология. 2002. - № 6, - С. 73-78.
59. Мешалкин Е.Н. Применение прямого лазерного облучения и экспериментальной и кли­нической кардиохирургии / Е.Н. Мешалкин, В.С. Сергиевский // Научные труды. - Но­восибирск: Наука. - 1981. - С. 172.
60. Мельников А.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения крови на течение ве­гетативно-астенических расстройств в остром периоде абстинентного синдрома в нар­кологической практике / А.И. Мельников, Т.К. Актапян, Д.Ф. Благовидов и др. // Лазер­ная медицина. - 2013. - Т. 17.-Вып. 4. - С. 12-15.
61. Момотов О.Г., Львов Г.А., Яровая О.О. Послеоперационное осложнение при аппенди­кулярных перитонитах у детей. Анализ материалов исследований // Украинский меди­цинский альманах. 2008; 11(4): 103-4.
62. Мохнюк Ю.М., Лысенков Н.В, Чулаевкий В.К. Опыт применения излучения гелий-не­онового лазера в терапии трофических язв и длительно незаживающих ран // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 67-71.
63. Муратова Н.Г. Клинико-иммунологический статус и варианты его коррекции при раз­личной тяжести течения атопической бронхиальной астмы у детей: Дисс. М.; 2007.
64. Мусаев М.М. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с венозными трофическими язвами в амбулаторных условиях: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М., 2008. - 24 с.
65. Мусихин Л.В. Внутривенное низкоинтенсивное лазерное облучение в общем комплексе анестезиологической защиты больных от хирургического стресса : Автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.37. - Москва. 1992. - 18 с.: ил.
66. Мустафаев Р.Д. Современные лазерные технологии в лечении перитонита: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 2014. - 46 с.
67. Набиев А.Ф. Лазерная и крайне-высокочастотная терапия гнойных ран: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М„ 2010. - 25 с.
68. Назаров С.Б. Цитокино- и лазеротерапия в комплексном лечении больных с гнойно-вос­палительными осложнениями заболеваний органов забрюшинного пространства: Ав­тореф. дис. ... канд. мед. наук. - Ульяновск, 2014. - 24 с.
69. Неймарк М.И. Оптимизация эпидуральной анестезии при реконструктивных операциях на аорте по поводу синдрома Лериша Текст. / МЛ. Неймарк // Анестезиология и реани­матология. 1998. - Si 5. - С. 44.
70. Неймарк М.Л. Послеоперационная профилактика сердечно-сосудистых расстройств у больных с атеросклеротическим поражением сосудов. Текст. / М.Л. Неймарк, О.А. Ки- ричук // Вестник интенсивной терапии. 2005. - М„ - С. 180-181.
71. Никитов В.Н. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний у новорожденных: Дисс. ...Рязань; 1997.
72. Овечкин А.М. Современные принципы и методы послеоперационного обезболивания. Текст. / А.М. Овечкин, М.Н. Кукушкин, А.В. Гнездилов //Materia Medica. 1997, - № 4. - С. 41-45.
73. Овсянников В.С. Лазерная и крайне-высокочастотная терапия в профилактике раневых осложнений после аппендэктомии: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -М., 2014.-28 с.
74. Осипова Н.А. Опыт использования анальгетиков периферического действия в системе комплексной зашиты пациента от операционной травмы Текст. / Н.А. Осипова // Ане­стезиология и реаниматология. - 2002. - № 4. - С. 23-26.
75. Петров М.Б. Морфофункциональная характеристика раневого процесса при воздейст­вии низкоинтенсивного лазерного излучения //Актуальные вопросы лазерной медици­ны. М„ 1991. С. 32.
76. Петров М.Б., Епишин Н.М. Стимуляция остеогенеза инфракрасным лазерным излуче­нием // Актуальные вопросы лазерной медицины. М., 1991. С. 32.
77. Петросян Э.А. Состояние неспецифического звена иммунной системы при комплекс­ном лечении экспериментального желчного перитонита / Э.А. Петросян, В.И. Сергиен­ко, В.И. Оноприев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2005. - Т. 140,-№9.-С. 272-275.
78. Плетнев С.Д. Лазеры в клинической медицине. Руководство для врачей / под ред. С.Д. Плетнева. - М.: Медицина, 1996. - 432 с.
79. Подзолков В.П., Бондарев Ю.И. Первый опыт применения низкоэнергетического лазе­ра в хирургии врожденных пороков сердца. Детские болезни сердца и сосудов. 2004; 2: 80-3.
80. Покровский А.В. Предоперационная оценка сопутствующей ишемической болезни сердца у больных с аневризмой брюшной аорты. Текст. / А.В. Покровский // Кардиоло­гия, 1993. -№ б. - С. 28-31.
81. Поляков Д.В. Лазерное излучение в интенсивной терапии послеоперационного периода при гнойно-воспалительных заболеваниях у детей: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Саратов, 1999, - 22 с.
82. Притыко Д.А. Экономическая Значимость применения лазерной терапии / Притыко Д.А. // Лазерная медицина. - 2013. - Т. 17. - Вып. 4. - С. 35-37; 136
83. Пучков К.В. Сравнительный анализ результатов лечения больных с острым перитони­том с использованием внутрисосудистого лазерного облучения крови / К.В. Пучков, М.И. Аккиев // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пиро­гова. -2012. - Т. 7. -№ 2. - С. 89-91.
84. Рахимов С.Р., Исаков А.И., Хаджиматов А.Х. Клиническая эффективность применения гелий-неонового лазера в комплексном лечении перитонитов у детей. В кн.: Материалы Международной конференции «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий». Казань; 1995; ч. 1: 404-5.
85. Ревазова Е. Использование низкоинтенсивного лазерного облучения для ускорения вас­куляризации тканевых трансплантатов. Текст. / Е. Ревазова И Бюллетень эксперимен­тальной биологии и медицины, 2001, - Т. 132, № 9. - С. 306-309.
86. Розовская Т.П., Рабкова Р.А. Применение лазера при кожно-пластических операциях // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 55-56.
87. Саулембекова М.С., Байназарова В.Я., Зелинская А.А. Влияние монохроматического поляризованного красного света на содержание цитохрома «С» и активность цитохро- моксидазы в тканях при воспалении. // Биолог, действие лазерного излучения: / Экспе- рим. и клинич. аспекты / - Алма-Ата, 1997. - С. 75-77.
88. Спирина М. А. Патогенетические аспекты церебропротекторного действия лазерной те­рапии при перитониальном эндотоксикозе: Диссертация ... канд. мед. наук: Саранск, 2015.- 162 с.
89. Смирнов С.В. Влияние лазерной гемотерапии на эндогенную интоксикацию обожжен­ных / С.В. Смирнов, С.Б. Матвеев, М.В. Шахламов и др. // Журнал им. Н.В. Склифосов­ского Неотложная медицинская помощь. - 2012. - № 1. - С. 24-26.

ПО. СкупченкоВ.В. Фазотонный мозг/В.В. Скупченко. - Хабаровск: ДВО АН СССР, 1991. — 138 с.

1. Стешин А.В. Лечение больных с гнойно-некротическими процессами при синдроме диабетической стопы с использованием внутривенного лазерного облучения крови (405 нм): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 2011. -22 с.
2. Ступак В.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с позвоночно-спинномозговойтравмой: Автореф. дис.... докт. мед. наук.-М., 1997.-43 с.
3. Тахавиева Д.Г., Каримов М.Г. Изучение влияния биологических и физических факторов на репаративный остеогенез при костной пластике. // Ортопедия, травматология и про­тезирование. - 1977. - № 2. - С. 9-13.
4. Терехов А.И. Внутривенное лазерное облучение крови в послеоперационном периоде хирургических больных с сопутствующей гипертонической болезнью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук - М„ 2004. - 20 с.
5. Терновой А.К. Анальгезирующая лазерная терапия больных с посттравматическими и инволюционными поражениями опорно-двигательного аппарата // Ортопедия, травма­тология и протезирование. - 1984. - № 6. - С. 1-7.
6. Толстых М.П. Влияние сорбционной, антиоксидантной и низкоинтенсивной лазерной терапии на уровень эндогенной интоксикации и липопероксидации при неопухолеваой механической желтухе / М.П. Толстых, У.Д. Усмонов // Лазерная медицина. - 2011. - Т. 15.-Вып. 2. - С. 57.
7. Трегубенко А.И., Береза В. А., Трегубенко Ю.И. Лечение гнойных ран с использованием лазерного излучения // Местное лечение ран: Материалы Всесоюзной конференции. М„ 1991. С. 182-183.
8. Трофимов В. А. Влияние излучения He-Ne-лазера на липиды тромбоцитов. Текст. / В.А. Трофимов. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1999. - Т. 127, № 1. - С. 43-44.
9. Хромов В.М. Лазерная терапия в травматологии и ортопедии. // Ортопедия, травматоло­гия и протезирование. - 1979. - № 9 2. - С. 68-72.
10. Цуман В.Г. Комбинированное применение гелий-неонового и ИК-излучения в ком­плексном лечении гнойно-септических заболеваний у детей / В.Г. Цуман, В.И. Щерби­на, Т.В. Иваненко и др. // Тез. межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». -

Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 174-176.

1. Цуман В.Г., Щербина В.И., Машков А.Е. и др. Критерии эффективности лазеротерапии у детей с гнойно-септическими заболеваниями. В кн.: Материалы IV Международного конгресса «Проблемы лазерной медицины». М.-Видное; 1997; ч. 1: 98-9.
2. Чаплинский В.В., Мороз А.М., Гусар П.М. Лазеротерапия при повреждениях и ортопе­дических заболеваниях // Ортопедия, травматология и протезирование. -1978. - № 97. - С. 79-83.
3. Чичук Т.В., Свободнорадикальные механизмы стимулирующего действия низкоинтен­сивного лазерного излучения Текст. / Т.В. Чичук, Н.А. Страшкевич, Г.И. Клебанов // Вестник РАМН, 1999, - № 2. - С. 27-32.
4. Чурляев Ю.А. Нейровегетативная защита эпидуральной анестезией при тотальной внутривенной анестезии / Ю.А. Чурляев, А.А. Вышлов, Ю.И. Михайловичев //Вестник интенсивной терапии. - 2004. - № 2. - С. 62-64.
5. Шимко В.В. Лазерное воздействие как перспективный метод лечения гнойных заболе­ваний кожи и подкожной клетчатки в амбулаторных условиях /В.В. Шимков, О.П. Си­монова, Л.К. Решетникова и др. // Материалы научно-практической конференции «Со­временные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здраво­охранении». - М., 2006. - С. 71-72.
6. Шортанбаев А.А. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на окислитель­но-восстановительный 59 потенциал и кислородный бюджет ткани при эксперимен­тальном воспалении: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 1977. - 28 с.
7. Яцкввт Я.Е, Козак Л.П., Галибей И.Б. Гелий-неоновый лазер в комплексном лечении гнойных ран при повреждениях опорно-двигательного аппарата. // Применение лазеров в медицине. - Киев, 1985. - С. 156-157.
8. Языков Д.К. Стимулирование костной регенерации в комплексе лечения переломов. - М.: Изд. ЦПУ, 1952. Яременко ДА, Чернецкая О.М. Проблемы профилактики инвалид­ности от травм и заболеваний. ОДС // Тез. докл. - М., 1980. - С.27-29.
9. Baxter G.D. Therapeutic Lasers: Theory and Practice / G.D. Baxter. - London, England: Churchill Livingstone, 1994. -P. 89-138.
10. Carvalho R.L., Alcantara P.S., Kamamoto F. et al. Effects of low-level laser therapy on pain and scar formation after inguinal herniation surgciy: a randomized controlled single-blind study // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010, 28(3): 417-422.
11. Chancy M.A. Epidural techniques for adult cardiac surgery Text., In: Regional anesthesia for cardiothoracic surgery i M.A. Chancy Lippincott Williams And Willi ins: Association of cardiovascular anesthesiologists. 2002. -P. 59-81.
12. Enwemeka C.S., Parker J.C., Dowdy D.S. et al. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study // Photomedicine and Laser Surgciy . - 2004, 22(4): 323-329.
13. Henriques A.C. Low intensity laser therapy effects on cell proliferation and differentiation: review of the literature / A.C. Henriques, C. Cazal, J.F. Castro // Rev Col Bras Cir. - 2010. - Aug.-37(4).-P. 295-302.
14. Mczei М. Continuous postoperative epidural analgesia in abdominal surgery using ropivacain Text./М. Mczei//Magy Seb. 2002, - Vol. 55.-No. 2,-P. 87-91.
15. Mokmeli S., DaemiM., SliiraziZA. et al. Evaluating the efficiency of low-level laser therapy (LLLT) in combination with intravenous laser therapy (IVL) on diabetic foot ulcer, added to conventional therapy // Journal of Lasers in Medical Sciences. - 2010, 1: 8-13.
16. Nesioonpour S., Mokmeli S., Vojdani S. et al. The effect of low-level laser on postoperative pain after tibial fracture surgery: a double-blind controlled randomized clinical trial // Anesth Pain Med. -2014, 4(3): el7350.
17. Hashmi J.T. Role of low-level laser therapy in neurorehabilitation / Hashmi J.T., Huang Y.Y., Osmani B.Z. et al. // PM. R. - 2010. - Dec. - 2 (12 Suppl. 2). - P. 292-305.
18. Hergert M. Postoperative epidural analgesia-current status, indications and management Text. / M. Hergert // Anesthesiology, Reanimatology. - 2002. Vol. 27, - No. 6. - P. 62-72.
19. Hopkins J.T., Mcoda T.A., Seegmiller J.G., Baxter D.G. Low-level laser therapy facilitates superficial wound healing in humans: a triple-blind, sham-controlled study // J Athl Train. -
20. 39(3): 223-229.
21. Kaviani A., Djavid G.E., Ataie-Fashtami L. et al. A randomized clinical trial on the effect of low-level laser therapy on chronic diabetic foot wound healing: a preliminary report // Photomed Laser Surg. - 2011, 29(2): 109-114.
22. Kopera D„ Kokoi R., Berger C., Haas J. Low level laser: does it influence wound healing in venous leg ulcers? A randomized, placebo-controlled, double-blind study // Br J Dermatol. -
23. 152(6): 1368-1370.
24. Loin- N.L. Enhancement of nitric oxide release from nitrosyl hemoglobin and nitrosyl myoglobin by red/near infrared radiation: potential role in cardioprotection / N.L. Lohr. *A.* Keszler, P. Pratt // J Mol Cell Cardiol. - 2009. - Aug. - 47(2). - P. 256-263.
25. Perkins F. Chronic pain as an outcome of surgery Text. / F. Perkins, H. Kchlct // Anesthesiolo­gy. 2000.-Vol. 93.-P. 1123-1133.
26. Owen H. Postoperative pain therapy: A survey of patients’ expectations and their experiences Text J / H. Owen, V. McMillan, D, Rogowski If Pain, 1990, - Vol. 41. - P. 303-309.
27. SiposanD.G. Effects of He-Ne laser on stored blood/D.G. Siposan, S.Bobe/ZLasertherapy.- 2010. - Vol. 19. -№ 4. - P. 245-255.
28. Tam G. Low Power Laser Therapy and Analgesic Action // Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery. - 1999, 17(1): 29-33.



ГЛАВА 11

Травматология и ортопедия.

Камбустиология

***Заболевания:* Заболевания суставов и позвоночника: остеохондроз, арт­риты, артрозы, бурситы, реабилитация после переломов, вывихов, повреж­дений сухожилий, миозиты, пяточные шпоры.**

***Результаты,',* уже после нескольких процедур отмечается уменьшение болевого синдрома. Улучшается приток крови, снимается отек, улучшается функциональная подвижность суставов. Лечение остеохондроза дает более устойчивый эффект при сочетании лазерной терапии с массажем, лечебной физкультурой. При межпозвоночных грыжах приостанавливается прогрес­сирование процесса, и тем самым удается избежать операции.**

1. Основные сведения клинических исследований в травматологии, ортопедии

Среди различных физических факторов, оказывающих благоприятное влия­ние на течение раневого процесса (оксигенотерапия, управляемая абактериальная среда, электромагнитное поле и т.д.), особое место занимает лазеротерапия (Богда­нович У.Я. и др., 1978; Кошелев В.Н. идр., 1981). Под влиянием НИЛИ наблюдается стимуляция важнейших ферментов (Гуша А.Л., Швальб И.Г., Епишин Н.М. и др., 1979; Хромов В.М., 1979), усиление биосинтетического обмена (Зырянов Б.Н. и др., 1984) и ускорение процессов регенерации тканей (Чаплинский В.В., Мороз А.М., Гусар П.М., 1978). Применение лазеров, работающих в инфракрасном диапазоне, связано, по мнению некоторых исследователей, с большей проникающей способно­стью их в ткани (Мельдеханов Т.Т., 1977).

1. Остеоартроз и лазерная терапия

Среди болезней костно-мышечной системы остеоартроз (ОА) - одно из самых распространенных заболеваний. Заболевание встречается у каждого третьего паци­ента в возрасте от 45 до 64 лет и у 60-70% - старше 65 лет, причем чаще у женщин (соотношение мужчин и женщин в целом составляет 1:3, а при коксартрозе - 1:7). Социальная значимость остеоартроза определяется ростом связанной с ним нетру­доспособности, особенно в старших возрастных группах, а также резким снижени­ем качества жизни при этом заболевании (Байбеков И.М., 1991; Елисеенко В.И., 1992; Скобелкин О.К., 1997). Лечение ОА до сих пор остается трудной задачей.Многофакторность патогенеза ОА определяет разнообразие основных клинических проявлений заболевания (Grove M.L., 2001). Наиболее важные с патогенетической точки зрения процессы происходят в суставном хряще, но развитие дегенерации хря­ща не является единственным патологическим проявлением ОА: в местах прикрепле­ния сухожилий, в околосуставных сумках, в синовиальной оболочке развивается вос­паление (Алексеева Л.И., 2003; Астапенко М.Г., 1975; Козлов В.И., 1995; Шос­так Н.А., 2007). Важное место в развитии патологических и клинических проявлений ОА играют и изменения в субхондральной кости, поэтому лечение ОА всегда являет­ся комплексным (Алексеева Л.И., 2003; Алексеева Л.И., 2004; Чичасова Н.В., 2007).

Основные принципы лечения больных остеоартрозом сводятся к медикамен­тозной и физической терапии, позволяющей уменьшить болевой синдром и воспа­ление, замедлить деградацию компонентов хряща и прогрессирование ОА, предот­вратить вовлечение в процесс новых суставов. Ухудшение качества жизни больного ОА в первую очередь определяется наличием боли при движении и в покое, что и определяет уменьшение функциональной способности пациента (Бадокин В.В., 2006). Поэтому НПВП при ОА остаются наиболее часто используемыми средства­ми, способными уменьшить боль, проявления периартрита, синовита, и тем самым, улучшить качество жизни больного. Но при применении НПВП часто развиваются повреждения желудочно-кишечного тракта, печени, почек, сосудистой стенки, ухудшается микроциркуляция сосудистого русла, подавляется агрегация тромбоци­тов (Лила А.М., 2004 и мн. др.), Анальгетическая терапия этими средствами должна применяться короткими курсами в низких дозах (Эрдес Ш.Ф., 2004) и даже новей­шие и более безопасные НПВП, являющиеся избирательными ингибиторами цикло­оксигеназы-2, не улучшают долгосрочное течение болевого синдрома, по сравне­нию с традиционными НПВП. Воздействие на воспалительный компонент процесса при ОА с реактивным периартритом с помощью локальной терапии кортикостерои­дами является общепринятым. Но хорошо известна торпидность инсерциальных поражений к данному виду терапии и сохранение клиники периартрита, риск разви­тия разрывов сухожилий при введении кортикостероидов в непосредственной бли­зости от них, а также возможность гнойных осложнений, выраженная деструкция суставов (Brandt K.D., 2000).

В этой связи внимание клиницистов привлекает низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) в лечении острых и воспалительных процессов самого широкого круга внутренних болезней, обладающий обезболивающим, противовоспалитель­ным, противоотечным, регенераторным, иммунокорригирующим эффектами, а так­же улучшающим микроциркуляцию в синовиальной оболочке, подавление перекис­ного окисления липидов, стимуляцию обменных процессов и клеточного метабо­лизма, улучшение функциональных возможностей суставов), так и положительного влияния на организм в целом в результате повышения его адаптивных возможно­стей и изменения иммунологической реактивности (Бурдина Н.С., Васильева Л.В., 2010; Золотова Н.Б., Дубровина О.С., 2009; Илларионов В.Е., 1990; Кожевни­ков Е.В., 1995; Козлова И.С. и соавт., 1994; Рожков М.С. 2013; Сидоров В.Д. и со- авт., 2000; Стародубцева И.А., 2013; Стороженко Н.В., 2001; Amano A. et al., 1994; Gur A. et al., 2003). Так, Орлова Е.В. (2007), констатирует, что ее исследование по изучению эффективности различных методик ИК-ЛТ у больных с суставным син­дромом выполнено в рамках темы «Лазеротерапия заболеваний внутренних орга­нов», включенной в отраслевую научно-исследовательскую программу № 29 по фи­зико-химической и лазерной медицине «Разработка и усовершенствование лазер­ных медицинских технологий для диагностики, лечения и профилактики социаль­но-значимых заболеваний человека» на основании Указания М3 РФ № 468-У от 12.05.2000 г.

Исследования российских учёных в отношении больных с остеоартрозом сви­детельствуют об эффективности ЛТ у пациентов с заболеваниями костно-мышечной системы воспалительного и дегенеративно-дистрофического характера, при этом во многих РКИ в качестве критериев эффективности использовались не только динами­ка клинической симптоматики и различные субъективные шкалы, а современные ди­агностические методы оценки состояния микроциркуляции, иммунной системы, вос­палительного процесса (Алопина НО., 1997; Бурдина Н.С., 2012; Гладкова Н.Д., 1997; Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В. и др., 2012; Меньшикова И.В., 2010). Начало использования ИК-ЛТ в отношении больных с остеоартрозом было положено еще в конце 70-начале 80-Х гг. в нашей стране (Богданович У.Я. и др., 1978; Акберди- на Д.А., Гордеева А.И., 1979 и мн. др.). Так, Каримов М.Г. (1980) использовал лазер в лечении плечелопаточного периартрита у 100 больных. Отдаленные результаты были изучены у 68 из них, стойкий положительный эффект зарегистрирован - у 56. Терно­вой К.С. (1984), анализируя опыт лечения больных с дегенеративно-дистрофически­ми заболеваниями излучением ГНЛ, указывает, что быстрее всего анальгезирующий эффект наступал при патологии коленного сустава. Наилучший результат наблюдал­ся при сочетании ЛИ и медикаментозной терапии, т.к. излучение лазеров потенциро­вало действие последней. Отмечалось, что ЛТ не только эффективный, но и безопас­ный метод при лечении больных с сопутствующей патологией.

Высказываются предположения, что благоприятные изменения клинической симптоматики суставного синдрома у больных РА и ОА под воздействием НИЛИ яв­ляются следствием его иммунокорригирующего действия. В основе клинического эффекта у данной категории больных лежит высокая чувствительность тимусзависи- мых лимфоцитов к воздействию лазерного света (Головизин М.В., 1993; Кончугова Т.В., 2007). Также было показано положительное влияние НИЛИ на уровень глико- зоаминогликанов у пациентов с ОА (Стародубцева И.А., 2008). Данное предположе­ние Орлова Е.В. (2007), обосновывает в своей работе «Коррекция иммуносупрессив­ных нарушений у больных с суставным синдромом низкоинтенсивным лазерным из­лучением». В результате обследования и лечения методами комбинированной лазер­ной терапии (НЛОК+ ИК-ЛТ на проекции суставов) 150 больных с суставным син­дромом, получены благоприятные изменения клинической симптоматики, являю­щиеся следствием иммунокорригирующего действия. Автор отмечает, что лечебный эффект лазерной терапии оказывается достаточно выраженным, по сравнению с ме­дикаментозными средствами. .Благодаря оптимально выбранным параметрам лазер­ного излучения и режиму дозирования, автор отмечает значительное снижение прие­ма Н11ВС и возможность наступления длительной ремиссии заболевания с сохране­нием трудоспособности у больных с суставным синдромом. Лазерная терапия по предложенной методике рекомендована также и в период ремиссии заболевания.

Евстратова Е.Ф. (2009), изучая клинико-патогенетические механизмы эффек­тивности низкоинтенсивного лазерного излучения и антител к фактору некроза опу­холи альфа у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом с сопутствующими заболеваниями внутренних органов, подтвердила достоверное снижение показате­лей ФНО-а, ИЛ-1Б и ИЛ-6, МАД, уменьшение значений боли по ВАШ, уменьшение индекса Лекена, скованности при сравнении с контрольной группой больных. Кли­нические и лабораторные показатели пациентов РА соответствовали высокой сте­пени активности по критерию БА8-28, и коррелировали с достоверно повышенны­ми значениями ФИО -а, ИЛ-1 и ИЛ-6, МАД в крови. Длительная терапия в течение 4-6 месяцев артрофооном с повторными курсами ЛТ больных РА достоверно уменьшила значения ФИО -а, ИЛ-1Б и ИЛ-6, МАД в крови в 3 раза и это уменьше­ние коррелировало с положительной динамикой клинических и лабораторных пара­метров заболевания. Обследование пациентов через 6 и 12 месяцев после окончания курса лечения позволяет утверждать, что положительные терапевтические эффек­ты, достигнутые в процессе лечения, сохраняются достоверно у 93% больных РА и ОА испытуемых групп через 6 месяцев лечения и у 78% больных через 12 месяцев лечения. Снижение суточной дозы НПВП у 70% больных РА, пролеченных дли­тельно артрофооном с повторными курсами ЛТ достигло 2 раза, у 50% больных, пролеченных метотрексатом и ТТ суточная доза НПВП снижена в 1,5 раза. У 80% больных О А суточная доза НПВП уменьшена в три раза на фоне длительного приёма артрофоона в комбинации с повторными курсами ЛТ, у 60% больных ОА, пролеченных традиционными средствами, суточная доза НПВП не изменена. Про­веденные исследования подтверждают, что наибольшей эффективностью и отсутст­вием отрицательного воздействия на сопутствующие заболевания у больных РА и ОА обладает схема лечения, включающая длительный приём артрофоона в сочета­нии с повторными курсами ЛТ.

В настоящее время проведено большое количество РКП высокого и среднего качества, подтверждающих более высокую эффективность лазеротерапии по срав­нению с группой «плацебо» у пациентов с ОА различной локализации и стадии про­цесса. Следует отметить, что в большинстве исследований ЛТ проводится на фоне комплексного базового лечения, включающего медикаментозные препараты со­гласно стандартам лечения и гораздо реже лечебную физкультуру, массаж и другие методы физиотерапевтического воздействия. Включение ЛТ в комплекс позволяет значительно (в 3-4 раза у 80% пациентов) уменьшить вводимые внутрисуставно дозы нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), глюкокортикои­дов и препаратов гиалуроновой кислоты, что позволяет достичь значительно более длительной ремиссии (Гутикова Л.В., 1994; Евстратова Е.Ф., 2009; Орлова Е.В., 2007). Ряд методик ЛТ, имеющих высокий уровень убедительности доказательства в лечении пациентов с ОА представлен в клинических рекомендациях по физиче­ской терапии больных ОА (Marks R., de Palma F., 1999). Также по результатам мно­гих РКП рекомендовано комбинировать различные методики ЛТ в одной процеду­ре. Эффективно местное воздействие импульсным ПК НИЛИ комбинировать с лазе­ропунктурой (АлопинаН.О., 1997); БЛОК (длина волны 405 нм, мощность 1,5 мВт, экспозиция 5 мин), БЛОК (длина волны 635 нм, мощность 2-2,5 мВт, экспозиция 15-20 мин, на курс 10 ежедневных процедур) в комплексе с приёмом НПВП (Бурди­на Н.С., 2012), НЛОК (длина волны 890-904 нм, импульсное ИК НИЛИ, матричный излучатель, мощность до 80 Вт, частота 80 Гц, экспозиция 2 мин, в проекцию круп­ных кровеносных сосудов) (Стародубцева И.А., 2008), а также сочетать с постоян­ным магнитным полем индукцией 35 мТл (Илларионов В.Е., 1990; Рожков М.С.. 2013). Существует мнение, что физиотерапию и массаж необходимо проводить только в перерывах между курсами ЛТ, поскольку их совместное применение при­водит к усилению болей, нарастанию отёка тканей и значительному снижению эф­фективности лечения (Мазуркевич Е.А., 2001).

Сравнительная оценка эффективности терапии ОАI-III стадии у лиц среднего и пожилого возраста сочетанным воздействием импульсного инфракрасного НИЛИ и постоянного магнитного поля индукцией 35 мТл и основных современных мето­дов физического лечения данного заболевания (НИЛИ красного и инфракрасного спектра, ультразвук, микроволны (ДМВ), индуктотермия, синусоидальные модули­рованные токи и низкочастотное переменное магнитное поле) выявила наибольшую эффективность МЛТ (соответственно в 92, 70, 70, 70, 80, 60 и 50% случаев), которая имеет положительное последействие (прогрессивное уменьшение остаточных бо­лей в суставе после окончания курса лечения), более длительный срок безрецидив- ного течения заболевания после МЛТ суставов и обладает меньшим перечнем про­тивопоказаний у больных данной возрастной категории (Илларионов В.Е., 1990).

В ряде РКИ проводились сравнительные исследования эффективности непре­рывного и импульсного режимов НИЛИ у пациентов с ОА. Получены разноречивые данные: показан небольшой лечебный эффект ИК непрерывного лазерного света (Hegedus В. at al., 2009; Tumilty S., Munn J., McDonough S. et al., 2010), или его отсут­ствие (Trelles M.A., Rigan J. et al., 1991). По существу, данное воздействие сравнимо с некогерентным светом большой мощности (Ammar Т.A.R.А., 2014), хотя есть дан­ные, что увеличение мощности и энергии лазерного света повышает эффективность методики (Kheshie A.R., Alayat M.S., Ali M.M., 2014). Поскольку убедительных дан­ных, свидетельствующих об эффективности непрерывного режима НИЛИ, не было найдено, такой режим не следует рассматривать как перспективный для практиче­ского применения (Клинические рекомендации, 2015).

Использование импульсного режима НИЛИ для лечения больных О А реко­мендованы World Association of Laser Therapy (WALT) (WALT, 2003), поскольку имеется достаточно много публикаций (РКИ и мета-анализы), доказывающих пре­имущества импульсных ИК лазеров (Alfredo P.P. at al., 2012; Bjordal J.M. et al., 2003; Brosseau L. et al., 2000-2007; Lukuda V.O. et al., 2011; Hsieh R., Lo M.T., Lee W., Liao W., 2012; Mokmeli S. et al., 2010; Soriano F. et al., 2006). Однако сохранение ле­чебного эффекта в течение длительного времени возможно только при обеспечении оптимальных параметров методик ЛТ (Bjordal J.M. et al., 2007).

Проспективное, двойное слепое, рандомизированное и контролируемое ис­следование проводилось у **больных гонартрозом** (ГА) (Клинические рекоменда­ции, 2015), оценивали эффективность воздействия импульсным ИК лазерным све­том (длина волны 904 нм, длительность импульса 200 нс, частота 2500 Гц, импульс- ная мощность 20 Вт, средняя мощность 10 мВт, площадь пятна 1 см-). Сравнивали экспозиции 3 и 5 минут на одну область при всех других идентичных параметрах. Все пациенты получили в общей сложности 10 процедур на фоне ЛФК в ходе всего исследования (14 недель). Статистически значимые улучшения были отмечены в отношении всех контролируемых параметров, таких как боль, функция сустава и ка­чество жизни, а положительный результат не зависел от экспозиции в этих пределах(Gtir A. et al, 2003). Быстрое обезболивание показано и в другом РКИ с близкими па­раметрами методики НИЛИ (Fukuda V.O. et al., 2011). По результатам одного РКИ рекомендуется проводить воздействие НИЛИ на область колена при ГА двумя излу­чающими головками с двух сторон одновременно (Montes-Molina R. et al., 2009).

Барсукова И. А. (2008) также использовала НИЛИ в комбинации с хондропро­тектором (терафлекс) у 125 больных остеоартрозом с реактивными периартритами, устранение клинических проявлений которых в наибольшей степени выражено при дополнении стандартной противовоспалительной терапии сочетанием НИЛИ с те­рафлексом, что подтверждается снижением выраженности болевого синдрома бо­лее чем на 50%, болезненности при пальпации на 68%, устранением ограничения объема движений на 54%, снижением индекса Лекена на 63% по отношению к уров­ню до начала лечения и через 6 и 12 месяцев после окончания курса лечения; сокра­щением признаков синовита, воспаления периартикулярных тканей, увеличением объема прироста хрящевой ткани через 12 месяцев после окончания курса лечения по данным УЗИ. Автор рекомендует для воздействия на различные звенья патогене­за остеоартроза с реактивным периартритом и достижения выраженного клиниче - ского эффекта в комплексное лечение больных включать лазеротерапию, проводи­мую с помощью ИК излучения по методике (Л01, ИМ = 5 Вт, *р* =300-1500 Гц, 1-2 минуты на поле, не более 12 минут за сеанс при дозе 0,3 Дж/см2, 14 ежедневных процедур на курс, 2 курса в течение 12 месяцев) и прием хондропротектора - тераф­лекса (по 1 капсуле 3 раза в день первые 3 недели, затем по 1 капсуле 2 раза в день в течение 6 месяцев) (Бурдина Н.С., 2005).

Кульчицкая Д.Б., КончуговаТ.В. и др. (2012) исследовали эффективность им­пульсных лазерных воздействий от матричного излучателя в лечении больных с ос­теоартрозом коленного сустава. Обследовано 25 больных гонартрозом (ГА) I—IT стадии (20 - без синовита и 5 - с небольшой его выраженностью) в возрасте от 50 до 75 лет. У 19 больных был выявлен олигоостеоартроз, а у 6 пациентов - полиостеоар­троз. Состояние капиллярного кровотока оценивали по данным лазерной доппле­ровской флоуметрии (ЛДФ), которая осуществлялась с помощью лазерного анали­затора капиллярного кровотока ЛАКК-01 (Н1111 «Лазма», Россия). До лечения у большинства больных ГА были выявлены нарушения микроциркуляции, которые позволили разделить всех больных по классификации, предложенной В.И. Макол- киным, на 2 группы: 1-я группа (92%) - больные с гиперемическим типом; 2-я груп­па (8%) - больные с нормоциркуляторным типом микроциркуляции. После курса импульсной лазерной терапии отмечались признаки нормализации капиллярного кровотока. С помощью ЛДФ удалось зарегистрировать физиологический отклик микрососудов на импульсные лазерные воздействия, что выражалось в улучшении прежде всего активных механизмов регуляции микроциркуляции.

В перечисленных выше сведениях ведущую роль в терапевтическом эффекте НИЛИ определяли противовоспалительное, стимулирующее и болеутоляющее дей­ствие, то его влияние на обмен веществ имеет больший интерес при лечении ортопе­дических больных (Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И., 1990; Богдано­вич У.Я., Каримов М.Г., Краснощекова Е.Е., 1978; Богданович У.Я., 1979; Хро­мов В.М., 1979). Так, Акбердина Д.А. с соавт. (1979), Терновой К.С. (1984), применя­ли лазерное излучение для лечения больных деформирующим артрозом. После 6-7сеансов исчезали или уменьшались боли, уменьшалась скованность движений, рас­сасывались периартикулярные уплотнения. В 86,9% случаев наступил положитель­ный эффект.

**Весьма убедительны доказательства** (Клинические рекомендации, 2015) **в пользу применения у пациентов с ОА метода БЛОК** (длина волны 635 нм, мощ­ность 2-2,5 мВт, экспозиция 15-20 мин, на курс 10 ежедневных процедур) в ком­плексе с приёмом НПВП. Вслед за купированием реактивного синовита происходит нормализация системы гемостаза, достоверно уменьшаются боли - на 1,64 балла, движения в суставах становятся более свободными, безболезненными, уменьшается крепитация на 1,12 балла, уменьшается припухлость суставов на 0,77 балла, что приводит к увеличению объёма движений в суставе. БЛОК стимулирует систему калликреинобразования, что сопровождается калликреинзависимой активацией фибринолиза, нормализацией активности свободного плазмина, антитромбина III и фибриназы, времени лизиса эуглобулинов, наблюдается достоверное снижение **СОЭ (***р* < 0,05) и у-глобулиновой фракции до нормальных значений (*р* < 0,05), сиало­вых кислот (р<0,05), серомукоида (р<0,05) и фибриногена *(р<* 0,001), глюкозы *(р<* 0,001), мочевой кислоты *(р<* 0,001) (Бурдина Н.С., 2012; Домников А.Д., 1988). Результаты еще одного РКИ свидетельствуют о том, что **эффективность БЛОК** (длина волны 635 нм, мощность 1-6 мВт, экспозиция 20 мин, 5 раз в неделю) сопос­тавима с наружным лазерным воздействием на суставы импульсным ИК НИЛИ и при этом значительно выше, чем в группе «плацебо» (Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И., 1995). Аналогичный вывод о том, что ВЛОК-405 (длина волны 405 нм, мощность 1,5 мВт, экспозиция 5 мин) более эффективно при комбинирова­нии с местным воздействием импульсным ИК НИЛИ, делается и другими исследо­вателями (Кульчицкая Д.Б. и др., 2012).

Бурдина И.С., Васильева Л.В. (2010) осуществляли лечение больных остео­артрозом в сочетании с метаболическим синдромом с помощью внутривенной ла­зерной терапии (ВЛОК-635). Обследовано 54 больных остеоартрозом 2 степени с поражением коленных, голеностопных и тазобедренных суставов в сочетании с ме­таболическим синдромом, в фазе обострения, возрасте 40-70 лет, длительностью за­болевания 5-15 лет. Обследование больных проводилось на 1-5, 10-13 день пребы­вания в стационаре и через 3 месяца после лечения. В основной группе 32 больных получали БЛОК,; в контрольной - 22 традиционную терапию, Все больные, посту­пившие в стационар, имели отдельные клинические признаки синовита: боли в сус­тавах, припухлость, местное повышение температуры или гипертермию, болезнен­ность при пальпации, ограничение движений, тугоподвижность, крепитацию при движении, деформацию суставов. Для БЛОК использовалась: длина волны излуче­ния 0,63 мкм, мощность излучения на конце световода 2 мВт время воздействия со­ставляло 15 мин за процедуру. Процедура БЛОК проводилась один раз в сутки, с 8.30 до 12.00 утра, когда преобладает тонус симпатической нервной системы и наи­более активны обменные процессы, курсом 14 сеансов. В течение лазеротерапии больные не получали другие виды физиолечения. Руководствовались следующими противопоказаниями: повышенная чувствительность к солнечным лучам, гипогли­кемия, гемолитические анемии, геморрагический синдром, артериальная гипото­ния, гипокоагуляционный синдром, лихорадочные состояния неясной этиологии Анализ полученных результатов показал, что на фоне традиционной медикаментоз­ной терапии наблюдалась положительная динамика таких показателей, как боль - снижение на 0,21 балла, крепитация уменьшилась на 0,94 балла. Вместе с тем, после основного курса лечения у больных сохранялись явления синовита: припухлость, болезненность при пальпации, ограничение объема движений в суставах и только после повторного курса традиционной медикаментозной терапии отмечено незна­чительное достоверное уменьшение размеров суставов у 1/3 больных и болезненно­сти при пальпации суставов. В целом же все исследуемые лабораторные показатели или практически не уменьшились, или изменились недостоверно и незначительно. Авторы сделали выводы, что внутривенная лазерная терапия обладает выраженным противовоспалительным действием: уменьшение болей в суставах, припухлости суставов, болезненности при пальпации суставов, а также лабораторных признаков воспаления (СРВ, сиаловых кислот, серомукоидов). Отмечено улучшение репара­тивных процессов (восстановление объема движений в суставе, уменьшение крепи­тации), микроциркуляции (изменения содержания фибриногена, протромбина), об­менных процессов (изменения эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, СОЭ, содер­жания глюкозы, липопротеидов, холестерина, общего белка, альбуминов, глобули­нов, мочевой кислоты). Таким образом, полученные результаты доказывают, что применение внутривенной лазерной терапии в лечении больных с остеоартрозом в сочетании с метаболическим синдромом способствует улучшению клинико-лабора­торных признаков заболеваний и сокращает сроки пребывания в стационаре.

При полиостеоартрозе многими авторами указывается перспективность ком­бинированной лазерной терапии (КЛТ), т.е. **комбинирования БЛОК и чрескожно­го местного лазерного воздействия** в виде инфракрасного импульсного облучения коленных суставов с длиной волны 0,89 мкм, мощностью 5 Вт, частотой 80-1500 Гц, длительностью экспозиции на поле 1-2 мин. (Стародубцева И.А., 2008). Автор от­мечает, что благодаря эффекту последействия НИЛИ, использование лазерной тера­пии в комплексном лечении больных остеоартрозом способствует наступлению длительной ремиссии заболевания, что позволяет снизить высокую медико-соци­альную и экономическую нагрузку на пациента. Шарипова Э .Ш. (2016) провела ана­лиз результатов обследования и лечения 64 человек с остеоартрозами крупных сус­тавов II и III степени. Все пациенты получали комплексное базовое лечение, вклю­чающее медикаментозные препараты, лечебную физкультуру и массаж. Пациенты контрольной группы (28 человек) получали лазеротерапию. В основной группе больным проводили лазеротерапию и рефлексотерапию. В обеих группах применя­ли местное воздействие ПК НИЛИ на проекции пораженных суставов и соответст­вующие сегментарные зоны длиной волны 890 нм, частотой импульсов 80-150 Гц, 15-20 мин., в комбинации с процедурами БЛОК (длиной волны 635 нм, мощностью 1,5-2 мВт, экспозицией 10-20 мин) и воздействием длиной волны 405 нм, мощно­стью 1,5-2 мВт, экспозицией 3-5 мин чередуя через день. Комплексная терапия в основной группе больных привела к достоверному снижению индекса WOMAC: интенсивность боли снизилась на 25%, в контрольной - на 20%, отмечалось значи­мое улучшение локомоторной функции, улучшение трофики. В основной группе было выявлено уменьшение дисбаланса меридианов после курса лечения с улучше­нием общего состояния пациентов, положительной динамикой клинических прояв­лений сопутствующих заболеваний. В обеих группах наблюдали увеличение пара- симпатикотонии у пациентов. Перспективность использования и большую резуль­тативность применения КЛТ показывает исследование Шариповой Э.Ш. (2016), ко­торая использовала **комбинацию методов ВЛОК-635 и ИК-ЛТ** на проекции суста­вов у 64 человек с остеоартрозами крупных суставов II и III степени. Все пациенты получали комплексное базовое лечение, включающее медикаментозные препараты, лечебную физкультуру и массаж. Пациенты контрольной группы (28 человек) полу­чали лазеротерапию. В основной группе больным проводили лазеротерапию и реф­лексотерапию. В обеих группах применяли местное воздействие инфракрасным им­пульсным низкоинтенсивным лазерным излучением на проекции пораженных сус­тавов и соответствующие сегментарные зоны длиной волны 890 нм, частотой им­пульсов 80-150 Гц, 15-20 мин. Его комбинировали с внутривенным лазерным облу­чением крови. При этом воздействия длиной волны 635 нм, мощностью 1,5-2 мВт, экспозицией 10-20 мин и воздействия длиной волны 405 нм, мощностью 1,5-2 мВт, экспозицией 3-5 мин чередовали через день. Проведенный анализ результатов об­следования и лечения показал: в основной группе больных достоверное снижение индекса WOMAC. Интенсивность боли снизилась в основной группе на 25%, в кон­трольной - на 20%. Отмечалось значимое улучшение локомоторной функции, улуч­шение трофики. Комплексная терапия с применением комбинированного НИЛИ (местного воздействия и внутривенного) и рефлексотерапии уменьшает проявления вегетативных дисфункций и способствует улучшению результатов лечения.

В РКП среднего качества оценивались результаты комплексного лечения с включением НИЛИ пациентов с ОА плечевого сустава, свидетельствующие о повы­шении общей терапевтической эффективности в основной группе (Назаренко Г.Ф., 1992). В сравнительном аспекте перспективные результаты были получены при воз­действии на область суставов красным НИЛИ (длина волны 635 нм, плотность мощ­ности 0,15-0,2 мВт/см2) и синим НИЛИ (длина волны 488 нм, плотность мощности 10-12 мВт/см2), время воздействия на один сустав 5 мин, на курс лечения не менее 15 процедур. Положительные результаты лечения, проявлявшиеся обезболиваю­щим и противовоспалительным действием, были получены у 82,1% больных при ле­чении НИЛИ красного спектра и у 85,7% - при применении НИЛИ синего спектра (в РКП принимали участие 206 пациентов) (Домников А.Д., 1988). Разработанная ис­следователями методика имеет невысокий уровень убедительности (отсутствие группы «плацебо»).

Несколько РКП высокого качества демонстрируют высокую эффективность внутрисуставного лазерного воздействия красным НИЛИ (длина волны 635 нм, мощность на выходе световода 1,5-2 мВт, экспозиция 5 мин) у больных ГА в сочета­нии с введением хондропротекторов (Стороженко И.В., 2001) или препаратов глю­кокортикоидного ряда (Кожевников Е.В., 1995). Показано, что противовоспали­тельный и анальгетический эффекты усиливаются при одновременном снижении лекарственной нагрузки.

Терапевтическое действие НИЛИ в комбинации: при чрескожном воздейст­вии и БЛОК, зависит от стадии и степени выраженности реактивного синовита. При I и II стадии ОА с субклиническим и слабо выраженным синовитом ЛТ может при­меняться самостоятельно. В других случаях ОА с реактивным синовитом ЛТ необ­ходимо сочетать с НПВП. Нецелесообразно назначение ЛТ больным со значительно выраженным синовитом, особенно при III стадии гонартроза.

1. Особенности заживления боевых повреждений с помощью лазеротерапии

Среди методов, стимулирующих репаративную регенерацию покровных тка­ней, ведущее место занимает инфракрасная лазеротерапия (ИК-ЛТ). При оптималь­ном режиме лазеротерапии увеличивается степень кислородного снабжения пара- вульнарных тканей, что является одним из ведущих механизмов лечебного дейст­вия низкоинтенсивного лазерного излучения (Розовская Т.П., Рабкова Р.А., 1979). Множеством исследований установлены изменения основных показателей гомео­стаза у больных и раненых с осложненным течением **травм конечностей;** выявлена динамика основных показателей гомеостаза в зависимости от характера и тяжести повреждения сегментов и видов боевых повреждений; установлены особенности за­живления гранулирующих ран в зависимости от режима излучения; предложены па­тогенетически обоснованные принципы применения лазеротерапии у больных и ра­неных с осложненным течением процесса заживления ран конечностей и определе­ны оптимальные параметры облучения поверхностных гранулирующих ран при ле­чении больных и раненых с открытыми и (огнестрельными) травмами конечности (Бялик Е.И. и др., 2002; Гурвич Н.Л. и др., 2000; Мохнюк Ю.М., Лысенков Н.В, Чу- лаевкий В.К., 1979). В этих случаях большую роль имело снижение проницаемости клеточных мембран. Известно, что молодая грануляционная ткань имеет свой ис­точник питания - развивающиеся капилляры. Их рост происходит при р02 не менее 10 мм рт. ст. Как только молодые сосуды обеспечивают такое давление р02, начина­ется рост фибробластов и восполнение дефекта. Наиболее чувствителен к кислород­ному голоданию коллаген. Если р02 ниже 20 мм рт. ст., то он аккумулируется внут­ри фибробластов и рост грануляций замедляется. НИЛИ способствует повышению р02 в ране и ускоряет регенерацию. Под его воздействием увеличивается количест­во эритроцитов и полинуклеаров, повышается активность обменных процессов. По данным Шортанбаева А.А. (1977), происходило повышение активности окисли­тельно-восстановительных ферментов, дыхательной активности митохондрий кле­ток, изменение содержания в цитоплазме клеток РНК и гликогена.

В литературе показано, что под влиянием лазеротерапии раневой процесс принимает «волнообразный» характер (Буша А.Л. и др., 1977; Хромов В.М., 1979). Наибольший эффект отмечался после 7-10 процедур, затем наступала стадия стаби­лизации, продолжающаяся 8-14 дней, после чего вновь наблюдалась активизация регенерации и эпителизация ран. По сообщениям Белякова А.А. и соавт. (1983) у больных с закрытыми переломами при облучении ПК-лазером после 15-20 сеансов на рентгенограммах определялась мягкая периостальная мозоль. Формирование ко­стной мозоли происходило на 8-10 дней раньше, чем у больных, которым не прово­дилась ЛТ. При ЛТ больных с переломами трубчатых костей был отмечен болеуто­ляющий эффект и сокращение сроков консолидации в среднем на 2-3 недели.

Комбинированное облучение применялось также и в предоперационном пе­риоде как анальгезирующее, противовоспалительное и антикоагуляционное средст­во (Кошелев В.Н., 1981; Терновой А.К., 1984). Через 3,5 месяцев консолидация пе­релома была отмечена у всех больных, в то время как при использовании энергии лазера только в 84% случаев. При лечении больных с открытыми переломами ис­пользование ЛТ ускоряло консолидацию переломов (Кошелев В.Н., 1981). Средний срок заживления ран составил 12,6 дня (контроль 17 дней).

Крюк А.С. и соавт. (1983) проводили облучение открытых переломов костей голени через «окно» в гипсовой повязке у 68 больных: у 60 из них раны зажили пер­вичным натяжением, у 58 обследованных ими больных консолидация наступила в 100% случаев.

Каплан А.В. с соавт. (1975), совмещая аппарат внешнего остеосинтеза с ЛИ, отметили ускорение сроков консолидации и реабилитации больных в 1,3-1,5 раза, а также снижение воспалительных осложнений местного характера в 1,7-1,8 раза.

**Под влиянием ВЛОК-635** происходит активация неспецифических гумо­ральных факторов защиты, общей лейкоцитарной реакции, повышение фагоцитар­ной активности макро- и микрофагальной системы, защитно-приспособительных реакций организма (Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., 1989; Кончугова Т.В., 2007; Крюк А.С., Красильников А.П., Титов А.П. и др., 1983; Кравцов В.И., Садыков Ш.Б., 1988; Саркисян А.П., 1982). При лечении травматологических больных с помощью БЛОК установлено увеличение концентрации иммуноглобулина С в крови по срав­нению с контрольной группой больных. В процессе лечения происходило возраста­ние концентрации СЗ комплемента в сыворотке крови с 91,0+8,0 до 111,0+8,0.

**Положительное влияние ВЛОК-635 на заживление ран сказывается на течении всех трех стадий воспалительного** процесса (Гостищев В.К., Вертья- нов В.А., Шур В.В. и др., 1985)

Так, фаза экссудации в условиях ЛИ характеризуется:

* дилатацией сосудов, активацией кровообращения с последующей вазокон­стрикцией;
* предотвращением фазовых нарушений микроциркуляции, нормализацией проницаемости сосудистой стенки и уменьшением отека тканей;
* повышением фагоцитарной активности микро- и макрофагов, увеличением продукции бактерицидных субстанций и стимуляторов роста;
* стимуляцией пролиферации и активации барьерных свойств на фоне сниже­ния отека и нарушения микроциркуляции;

Переход воспалительного процесса в фазу альтерации сопровождается:

* активацией функций митохондрий, лизосом, рибосом, метаболических про­цессов, увеличением потребности кислорода и тканевого дыхания;
* подавлением анаэробных процессов;
* предотвращением развития ацидоза и вторичных дистрофических измене­ний, ускорением регенерации поврежденных тканей.

Фаза пролиферации воспалительного процесса обеспечивается:

* стимуляцией системы ДНК, РНК, белка, увеличением митотической актив­ности клеток;
* усилением образования фибробластического барьера, грануляционной тка­ни, коллагеновых волокон, а также более совершенной послойной эпителизацией (отсутствием келоида).

Накопленный опыт показывает целесообразность применения **НИЛИ как до­полнительного стимулятора заживления ран** (Войтенок Н.К. и др., 1985; Коше­лев В.Н. и др., 1987; Кошелев В.Н., Тархов Г.Н., Астафьева О.Г. и др. 1981; Чаплин­ский В.В . и др., 1978). По данным многих авторов, лазерное излучение способствует очищению ран от микроорганизмов, нормализует показатели крови и существенноускоряет заживление (Кошелев В.Н. и др., 1980; Яцкввт Я.Е, Козак Л.П., Галибей И.Б., 1985). Наиболее показано использование ЛТ у больных с длительно незаживающими ранами и трофическими язвами (Беляков А.А. и др., 1983; Зубко- ваС.М., 1972; Зырянов Б.Н. и др., 1984; Кошелев В.Н., 1981; МохнюкЮ.М., 1979).

А.Л. Гушас соавт. (1979) сообщают о результатах лечения 700 больных с дли­тельно незаживающими ранами с использованием ИК-лазерного излучения. Отме­чалось, что ИК-ЛТ способствовала ускорению процессов регенерации, уменьше­нию количества микрофлоры, рассасыванию инфильтратов, - через 10 дней после начала лечения раны полностью эпителизировались (в контроле в 50%). При воз­действии нерасфокусирован-ным лучом у 184 больных с инфицированными ранами и трофическими язвами заживление наступало в среднем на 15 дней быстрее, чем в группе - с использованием традиционных методов лечения. Применение лазера по­зволило значительно быстрее, чем в сравнительной группе, добиться очищения ран и их эпителизации. Это демонстрирует и сокращение длительности лечения: коли­чество койко-дней составило 15,9, в то время как в контрольной группе - 21,5. Схо­жий алгоритм результатов показан многими авторами (Беляков А.А. и др., 1983; Зы­рянов Б.Н. и др., 1984; Кошелев В.Н., 1981; Мохнюк Ю.М., 1979).

Отмечено положительное влияние **лазерного местного облучения гелий-не­оновым лазером (ВЛОК-633) как стимулятора регенерации.** Богданович **У.Я.,** (1979); Яцкввт Я.Е. и др., (1985) отмечают, что происходило снижение выраженно­сти перифокального воспаления, к 3-7 дню рана очищалась от гноя, появлялись ро­зовые, сочные грануляции, краевая эпителизация заживление происходило без гру­бых рубцов и деформаций, не возникали гипергрануляции (Богданович У .Я., 1979). ЛИ приводит к более полному восстановлению структуры регенерированной ткани. Ступак В.В., Родюкова Е.Н. (2005) провели анализ эффективности применения местного He-Ne лазерного излучения при лечении пролежней и вяло гранулирую­щих ран в сравнении с традиционными методами лечения. Больным с трофически­ми нарушениями в различные периоды после повреждения спинного мозга прово­дилось консервативное лечение традиционными методами (35 человек) и с приме­нением лазерного излучения (47 человек). Скорость эпителизации пролежней у всех больных, которым использована комбинация местного лазерного облучения, досто­верно выше, чем в группе сравнения. Проведенная работа легла в основу разработки эффективной методики санации пролежней, которая дает значительное увеличение скорости и процента эпителизации и позволяет добиться улучшения заживления.

Колесов В.Н. и др. (2016), при лечении больных с последствиями **закрытой черепно-мозговой травмы,** изучали эффективность применения низкоинтенсив­ного гелий-неонового лазерного излучения у больных с посттравматическим цереб­ральным арахноидитом. Под наблюдением находились 164 пациента с последствия­ми закрытой черепно-мозговой травмы различной степени тяжести. Методика про­ведения чрескожного лазерного облучения крови в проекции общей сонной артерии на уровне IV шейного позвонка осуществлялась под контролем клинической оцен­ки, данных гемодинамических методов обследования. Результаты. Отмеченные по­ложительные результаты показателей гемодинамических методов обследования свидетельствуют о регрессе церебрального вазоспазма и повышении сосудистого резерва головного мозга, что привело к уменьшению общемозговой и очаговой нев­рологической симптоматики.

Проблема улучшения результатов лечения больных **с позвоночно-спинно- мозговой травмой (ПСМТ)** является чрезвычайно актуальной, поэтому исследова­ние Ступак В.В. (1999) весьма интересна для более подробного рассмотрения. Авто­ром в клинической практике использованы у 150 больных с ПСМТ методы лазеро­терапии: внутривенное и местное (эндобронхиальное, эпидуральное, эндолюмбаль- ное и прямое) облучение. С целью иммунокоррекции внутривенное лазерное облу­чение крови (БЛОК) в остром периоде травмы длиной волны 633 и ИК-ЛТ - 830 нм проведено 50 пациентам. БЛОК проводили в первые часы с момента травмы и по­ступления больного. В зависимости от исходных данных иммунологической реак­тивности использовалась либо одна длина волны - 633 нм, либо две - 630 и 830 нм, от 6 до 8 процедур. Установлено, что БЛОК положительно влияло на течение трав­матической болезни спинного мозга и позволяло нормализовать исследуемые им­мунологические показатели больных спустя 3-4 недели с момента травмы. 35 боль­ным в первые часы после травмы проведено местное облучение контузионных оча­гов спинного мозга на нижнегрудном-поясничном уровне. Всем пострадавшим уже в первые часы после травмы начато местное облучение гелий-неоновым лазером травмированного спинного мозга. Спинной мозг облучался открыто (интраопераци- онно), через твердую мозговую оболочку - эпидурально или эндолюмбально. Коли­чество сеансов облучения, в зависимости от степени неврологического дефицита колебалось от 5 до 7 раз. Использование разработанного способа позволило, по сравнению с контрольной группой больных, быстро восстановить утраченную функцию спинного мозга и получить выраженный регресс неврологической симп­томатики, избежать развитие пролежней и в три раза быстрее восстановить само­произвольное мочеиспускание. С целью профилактики и лечения гнойных легоч­ных осложнений у 21 пациента использовано эндобронхиальное лазерное облуче­ние длиной волны 830 нм. Оно проводилось как завершающий этап санационной фибробронхоскопии, либо через ларингеальную маску или трахеостому. Количест­во облучений, в зависимости от клинической картины легочной патологии, колеба­лось от 3 до 6 раз. Использование разработанной методики позволяло эффективно бороться с гнойными легочными осложнениями: раннее (начиная с первых часов после травмы) эндобронхиальное лазерное облучение в количестве 3-4 раз способ­ствовало профилактике возникновения легочных осложнений. Использование дан­ной методики на фоне уже развившейся пневмонии в количестве 4-6 раз позволяло быстро (в течение двух недель) ее купировать. 44 больным для борьбы с пролежня­ми использовано местное лазерное облучение двумя длинами волн. В зависимости от стадии течения раневого процесса и классификации пролежней использовалась различная длина волны. В стадии инфильтрации мягких тканей, с выраженным гнойным отделяемым применялось инфракрасное облучение с длиной волны 830 нм. Количество облучений колебалось от 12 до 14 раз. Проводилось прямое об­лучение пролежня с помощью пяти или трех-диодных излучателей. После купиро­вания воспалительного процесса в мягких тканях и при поверхностных, эпителизи- рующихся пролежнях без гнойного отделяемого с вялыми грануляциями, использо­вался лазер с длиной волны 630 нм. С целью усиления эпителизации проводилось 1-2 курса местного облучения пролежня по 12-15 сеансов каждый. Использование данной методики способствовало заживлению поверхностных и глубоких пролеж­ней соответственно в 57 и 30% случаев. Результаты исследований показали перспек­тивность различных методов использования НИЛИ видимого и инфракрасного диа­пазона спектра в комплексном лечении больных с ПСМТ.

1. Применение магнитолазерной терапии в лечении заболеваний костно-мышечной системы

Урманцева Ф.А., Исхакова Д.Р. и др. (2015) представили результаты по обос­нованию применения магнитолазерного воздействия для лечения болевого синдро­ма - основного симптома при заболеваниях костно-мышечной системы у 186 боль­ных с заболеваниями костно-мышечной системы в возрасте от 32 до 69 лет Основ­ную часть пациентов составили работники предприятий машиностроительной, ме­таллообрабатывающей промышленности и сельского хозяйства. Использовался ап­парат ИК-лазерный терапевтический полупроводниковый двухканальный «Мус­танг» (фирма «Техника» - Москва). Процедуры неинвазивного облучения проводи­ли по параметрам: импульсный режим воздействия, частота 80и150Гц, импульсная мощность 2-4 Вт, экспозиция 4-10 минут. При таких параметрах достигалась ин­тенсивность (плотность) потока мощности 0,2-0,3 мВт/см 2 и доза облучения (плот- ность энергии) в 0,1-0,2 Дж/см-, что соответствовало режиму мягкого воздействия. Курс лечения состоял из 10-12 ежедневных процедур, (5-6 процедур в неделю). Па­циентам контрольной группы (62 чел.) были проведены плацебо процедуры МЛТ, состоящие из имитации терапевтического процесса. Базовая терапия основной (126 чел.) и контрольной групп включала в себя медикаментозное лечение с исполь­зованием нестероидных противовоспалительных препаратов, миорелаксантов, ви­таминотерапии, лечебную физкультуру и массаж. Болезненность движений в шей­ном отделе позвоночника отмечена у 62,0% пациентов, уплотнение паравертебраль­ных мышц у 68,8%, гипалгезия у 28,0%, гипералгезия отмечалась у 11,3% пациен­тов. Положительный тест Нери выявлен у 67,0% пациентов. Снижение сгибатель­но-локтевого рефлекса отмечено у 23 пациентов (12,4%), разгибательно-локтевого рефлекса - у 5 пациентов (2,7%), также отмечалась болезненность при пальпации суставов - у 7,5% человек, ограничение закладывания руки за спину (не может дос­тать угол противоположной лопатки) при болях в плечевом суставе - у 37,6% чело­век, нарушение функции суставов - у 65,6% человек.

Нарушение регионарного кровообращения кистей среди обследованных ди­агностировано в 70,3% случаев. При анализе эффективности восстановительного лечения положительная динамика субъективных и объективных данных зарегист­рирована у пациентов обеих групп, однако изменения наступали быстрее и были более выраженными у больных, получавших МЛТ. Воздействие МЛТ на область шеи приводило к исчезновению или уменьшению вертеброгенных неврологиче­ских симптомов. Магнитолазерная терапия улучшает кровообращение в тканях, снимает боль, хорошо переносится пациентами, безболезненна, не вызывает ал­лергических реакций и привыкания и может быть предложена как эффективная и доступная методика физиотерапии заболеваний костно-мышечной системы в ком­плексном лечении.

1. Основные сведения клинических исследований ЛТ в комбустиологии

Считается, что ожоговая травма с поражениями более 10-15% поверхности тела сопровождается развитием ожоговой болезни и неспецифического синдрома системного ответа на воспаление - ССВО (SIRS - systemic inflammatory response syndrome), которые часто приводят к синдрому полиорганной недостаточности (Усов В.В. и др., 2005; Комбустиология, 2004; Tang Y.W., 2005). Разрушающее тер­мическое действие на ткани с поражением нервной системы приводит к шоку с по­следующим развитием комплекса патологических процессов (Лавров В.А., 2003). Несмотря на современные, рациональные и патогенетические обоснованные мето­ды лечения, летальность при острой ожоговой токсемии достигает 40-55%, а в ста­дии септикотоксемии - 45-65% (Матвеев С.Б., 2003). Лечение ожоговых больных до сих пор остается одним из наиболее дорогостоящих видов медицинского обеспе­чения. По данным X конгресса Всемирной ожоговой ассоциации стоимость лечения одного ожогового больного в сутки в разных странах составляет от 250 долларов США (в Индии) до 3000 долларов (в США). По данным Тюрникова Ю.И. и соавт. (2000), средняя стоимость одного койко-дня ожогового больного в России составля­ет 92,8 долларов США, причем большую долю ассигнований потребляют: инфузи­онно-трансфузионная терапия (41,6%), расходы на «Клинитрон» (17,7%) и лекарст­венные препараты (13,5%). При этом фонд ОМС компенсирует только 21 доллар США в сутки (22,6% суточных затрат на лечение). Сокращение финансовых затрат на лечение пострадавших с термической травмой, разработка методов оптимально­го местного и общего лечения ожогов по-прежнему остаётся актуальной научной и медицинской проблемой (Гребенник С.Ф., 2009), поэтому применение методов низ­коинтенсивной лазерной терапии позволяет не только существенно снизить госу­дарственные расходы на ведение тяжелых больных, но и сроки выздоровления, ка­чество заживления кожи и снижение дефектов рубцевания, что сокращает психоло­гические травмы пациентов.

К сожалению, исследовательских работ по применению НИЛИ в камбустио- логии немного, хотя патогенетически действие ЛТ весьма оправдано у пациентов с самыми тяжелыми стадиями поражения. Весьма ранними, продолжительными ин­тересными являются исследования и практическое применение БЛОК, ИК-ЛТ, ИК-МЛТ проф. Герасимовой Л.И. (1993) в ожоговом центре НИИ СП им. Н.В. Скли­фосовского с 1980 по 2003 гг. Также известны исследования по применению лазеро­терапии авторов: в комплексном лечении глубоких ожогов Дадашев А.И., Дуван- ский В.А. (1997); Дадашев А.И. (1999); Добрейкин Е.А. (2015) обосновал сочетан­ное применение наночастиц меди и низкоинтенсивного лазерного излучения при хирургическом лечении инфицированных ожоговых ран кожи; Мальцева М.А. (1994) показала эффективность и перспективность применения внутривенного ла­зерного облучения крови в сочетании с адаптогенными препаратами в комплексной терапии ожоговой болезни; Смирнов С.В. и др. (2012) - влияние лазерной гемотера­пии на эндогенную интоксикацию обожженных.

Смирнов С.В. и др. (2012) изучали влияние применения внутривенного и над­венного лазерного облучения крови (БЛОК и НЛОК) на уровень эндогенной интокси­кации у обожженных 46 пострадавших от термической травмы, разделенных в группулазерного облучения крови и группу контроля 36 и 10 больных соотв. На фоне при­менения БЛОК и НЛОК, по сравнению с контрольной группой, отмечено увеличе­ние эффективной и общей концентрации альбумина, снижение среднемолекуляр­ных пептидов (СМП) и коэффициента интоксикации (КИ), что в целом свидетельст­вует об эффективности лазерного облучения крови в снижении уровня эндогенной интоксикации у пострадавших от термической травмы. Причем более эффективное уменьшение выраженности эндогенной интоксикации отмечено при НЛОК, что по­зволяет авторам предположить его предпочтительное использование при лечении обожженных, особенно с ожогами кожи в типичных областях пункции вен.

Гребенник С.Ф. (2009) показал, что использование ВЛОК-635 в комплексном лечении больных с ожоговой травмой легкой и средней степени тяжести приводит к быстрой нормализации показателей гомеостаза организма, позволяет в 2,9 раза сокра­тить сроки выполнения некрэктомии, в 2,5 раза повысить процент приживляемости ауто-дермотрансплантатов, в 1,4 раза сократить продолжительность лечения постра­давших с хорошими функциональными и косметическими результатами. Автор пока­зал, что сочетанное применение внутривенного лазерного облучения крови и ранево­го покрытия «Фолидерм» является высокоэффективным, патогенетически обосно­ванным и экономически выгодным методом лечения пострадавших с ожоговой трав­мой легкой и средней степени тяжести. Курс БЛОК ожоговых больных (с длиной вол­ны 632,8 мкм), начинался с первого дня лечения и состоял из 10 ежедневных процедур через световод однократного применения, введённый в локтевую вену больного. Мощность излучения на конце световода - 2,5 мВт, продолжительность процедуры составила 20-25 мин. При обширных ожогах, тяжёлом состоянии больного курс мо­жет быть повторён через 9-12 суток (в период ожоговой септикотоксемии).

Герасимова Л.И. (1993, 2000) сообщает, что в повышении эффективности тра­диционных методов лечения обожженных явилось применение .лазерной (ЛТ) и магнитолазерной терапии (МЛТ) более чем у 2500 пострадавших с острой ожоговой травмой, поступивших в ожоговый центр НИИ СП им. И.В. Склифосовского с 1980 по 2003 гг. Большим достижением в лечении больных с обширными ожогами яви­лось БЛОК, применяемое с 1980 г.,используя АЛТ-01 с длиной волны 632 нм, мощ­ностью на выходе световода 1,5-2,0 мВт, временем экспозиции до 20 мин. Процеду­ры БЛОК проводили ежедневно 3-5 дней подряд в периоде острой ожоговой токсе­мии у 65 больных с ожогами ША, ШБ-IV степени с площадью 25-50% поверхности тела, где доля, глубоких поражений составляла 20-45%. Причинами ожогов были пламя и кипяток. Показаниями для БЛОК служили выраженная интоксикация, на­ступившая после выведения больных из состояния ожогового шока, необходимость купирования застойного венозного полнокровия в легких, профилактике пневмо­нии. Контрольную группу составили 52 больных, сопоставимых по возрасту и тяже­сти ожога. Эффект БЛОК проявляется в существенном улучшении самочувствия больных с первых часов, уменьшении отека тканей и болевого синдрома, нормали­зации сна, повышении аппетита. Ликвидация застоя в малом круге кровообращения, по данным клинико-рентгенологических и лабораторных исследований, свидетель­ствовала об улучшения процессов микроциркуляции и коррелировало с существен­ным снижением исходно высокого содержания серотонина в плазме крови сразу же после первой процедуры БЛОК, указывая на улучшение метаболизма, происходя­щего преимущественно в легочной ткани. Применение БЛОК способствовало про­филактике развития пневмонии, а если она все же возникала в периодах шока или токсемии, БЛОК позволяло ее купировать за 5-8 дней против 12-15 дней в кон­трольной группе, а профилактический эффект для этого тяжелого осложнения ожо­говой болезни в группе риска достиг 76%. Применение БЛОК обеспечило 96-100% приживление аутокожи и сократило до 4-6 дней восстановление эпителиального покрова в ячейках сетчатых трансплантатов при использовании коэффициента рас­ширения их площади 1:3, оказывало положительное влияние на показатели перифе­рической крови, ликвидировало гиперкоагуляцию, купировало лимфопению, опе­режая на 4-5 дней улучшение этих показателей при традиционном лечении.

Герасимова Л.И. (1993) сообщает, что методы ИК-ЛТ применили более чем у 250 больных с поверхностными и глубокими ожогами в пред- и послеоперационном периодах. Местное применение ИК-МЛТ лазерами «Узор», «Лазурь», «Эрга», «Лу­мис», «АЛТО-05», «Мутанг», «Милта-Ф» и др. хорошо зарекомендовало себя при ле­чении более чем 950 больных с ожогами. Разработанные (Герасимова Л.И., 1993) дозы облучения на рану площадью 1% поверхности тела составляли в минимальном 2 2

варианте 60-80 мДж/см-, в максимальном - 120-160 мДж/см “, индукция магнитного поля - 30-100 мТл. МЛТ начинали с первых дней госпитализации, обожженных в центр, ежедневно, 5-10 сеансов на курс лечения. МЛТ проводили на открытую рану во время перевязок, а вне их через повязку. МЛТ применяли также за 2-3 дня до опе­рации пересадки кожи, а после нее по показаниям, но не более 5 сеансов. Такое лече­ние обеспечивало гладкое течение раневого процесса, быстрое купирование отека, улучшение микроциркуляции, показателей местного и общего гомеостаза. При опе­ративном лечении приживление трансплантатов кожи увеличивалось до 96-100%, против 85-90% в контроле. Существенно уменьшался расход лекарственных средств, а сроки госпитализации сократились на 4-5 дней. Профилактический эффект данного метода, в группе риска составил 80%, сроки купирования пневмонии сократились вдвое по сравнению с больными, не получавшими МЛТ. Таким образом, анализ ре­зультатов исследований показал (Герасимова Л.И.;, 1993), что клиническая эффектив­ность лечения больных, получавших комбинированную ЛТ (ВЛОК+ИК-ЛТ и МЛТ) значительно выше, чем у больных, лечившихся только традиционными методами. Установлена высокая профилактическая и лечебная ценность этих методов, практи­чески безвредных, наиболее физиологичных и экономически значительно выгодных. Данные долговременных исследований неоднократно включались в программы се­минаров, симпозиумов, конференций и съездов, посвященных проблеме ожогов и ла­зерной медицине. Герасимова Л.И. рекомендует широкое применение методов НИЛИ в практике работы специализированных ожоговых центров и отделений.

1. Практические рекомендации и закономерности лечения пациентов комбинированными методами лазерной терапии у пациентов в травматологии, комбустиологии

**Общие принципы лечения болезней опорно-двигательного аппарата:** де­формирующий артроз крупных и мелких суставов, травмы, ранения, послеопераци­онный период заживления ран, посттравматических и инволюционных поражения­ми опорно-двигательного аппарата, в камбустиологии.

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосудистые препараты, гипотен­зивные средства, в зависимости от индивидуальных патологических осложнений у пациента, одновременно с процедурой БЛОК. Больным с заболеваниями кост­но-мышечной системы, в т.ч. с дорсопатией шейного-грудного, поясничного отде­лов позвоночника рекомендуют комбинировать МЛТ (паравертебрально соответст­венно пораженным сегментам) с приемом нестероидных противовоспалительных препаратов и витаминов группы В, дополнительно назначается массаж, лечебная физкультура. Тактика НИЛТ, схемы и особенности лечения дорсопатий, остеохонд­роза позвоночника подробно освещены в главе 4 - Неврология.

Терапевтическое действие НИЛИ в комбинации чрескожного воздействия и БЛОК зависит от стадии и степени выраженности реактивного синовита. При I и II стадии ОА с суб клиническим и слабо выраженным синовитом ЛТ может приме­няться самостоятельно. В других случаях ОА с реактивным синовитом ЛТ необхо­димо сочетать с НПВП. Нецелесообразно назначение ЛТ больным со значительно выраженным синовитом, особенно при III стадии гонартроза, а также при ОА с рез­ким нарушением статики (Сагандыков Б.Б., 1996). В этой связи целесообразно реко­мендовать пациентам не отказываться полностью от использования протекторов ходьбы (тростей), так как последние обеспечивают физиологическую разгрузку ко­ленных суставов при ходьбе (Сагандыков Б.Б., 1996).

**Изолированное применение лазеротерапии показано пациентам моложе 65 лет** с умеренным болевым синдромом и 1-2 рентгенологическими стадиями **ОА.** У пациентов старше 65 лет, с выраженным болевым синдромом и сужением рентге­новской суставной щели < 2 мм целесообразно сочетание физиотерапевтических методов лечения с внутрисуставным введением препаратов (выбор варианта лече­ния зависит, в том числе, и от сопутствующих заболеваний).

Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в определенной после­довательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лечения у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключается «вторичное обострение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешно­го результата 5 первых процедур курса лечения проводится без перерыва на выход­ные дни.

**В комбустиологии** рекомендуется с первых часов применять методы КЛТ (ВЛОК-635+ИК-ЛТ и МЛТ) для купирования ожоговой болезни и предотвращения ДВС-синдрома. Для профилактики и лечения пневмонии МЛТ проводить на проек­цию бронхов и легких транскутанно.

1. Базовые методики НИЛТ в травматологии, ортопедии, камбустиологии

**(см. цв. вклейку Ч.П Гл.11)**

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **А. Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм, мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведе­ния процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 по­следних процедуры по 15 минут. Локализация: вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

Б. При использовании мощности на конце световода - 5 МВт - продолжите ль - ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10.

2. **С целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.

1. **НЛОК.** Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Ре­жим работы лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/ см 2. Площадь на поверхности 10 см 2. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично.

**Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное).**

Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ИК-НИЛИ на проекцию внутренних органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт.

Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный),
* 890-904 (ПК).

**Б.** Матричный излучатель. Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя. Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ПК излучением длиной волны (/ = 0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле.

АЛТ «Мустанг-2000», излучающая головка ЛО-4, (длина волны 0,89 мкм, им­пульсный режим, мощность 5,0-10,0 Вт, частота импульса 150 Гц. Площадь на по­верхности 10см2. Частота, Гц 80-150.

На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнитным полем (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), поскольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном примене­нии лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличива­ется проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Зоны:**

а) **в проекции суставов,** вокруг суставной поверхности ( частота 150 Гц) Че­рез прозрачную насадку в проекцию суставной щели. Количество процедур на курс 10-15, ежедневно. Методика Контактная;

б) **паравертебрально в области рентгенологически выявленных очагов по­ражения,** зон наибольшей болезненности при пальпации (или движении) и по 2 поля выше и ниже болевого участка (справа и слева). Методика контактная стабильная:

б) **непосредственно проекция травмы** и окружающих тканей;

в) Для профилактики и **лечения пневмонии МЛТ** проводить:

* вдоль поперечных позвонков грудного отдела позвоночника,
* спереди вдоль межреберных промежутков.

2

* Плотность мощности: 5-10 мВт/см-, экспозиция 8 с наточку при ране закры­той повязкой и 4 с при открытой ране. Общее количество точек не более 60, разовая доза облучения 1,8-4,8 Дж/см-. Курс лечения для профилактики пневмонии - 5 сеансов, при ее наличии - 5-8 сеансов.

**Методика ИК-ЛТ с целью обезболивания:**

Частота 1000-1500 Гц Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

**Локализация:**

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.)
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур 5-10.

1. **Методика 2. БЛОК + ЛУФОК.**

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК. Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация:** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti)

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК;
* 10-20 мин БЛОК.

Список литературы к главе 11

1. Акбердина Д.А., Гордеева А.И. О применении лазера при лечении деформирующего артроза // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 74-79.
2. Алексеева Л.И. Остеоратроз (ОА): диагностика и лечение / Л.И. Алексеева // Саратов­ский научно-медицинский вестник. 2003. - № 1 (2). - С. 16-24.
3. Алексеева Л.И. Субхондральная кость при остеоартрозе: новые возможности терапии / Л.И. Алексеева. Ё.М. Зайцева // РМЖ. 2004. - Т. 12. № 20. - С. 1133-1136.
4. Алопина Н.О. Показатели гипофиз-гонадной системы и обмена гликозаминогликанов у больных первичным деформирующим остеоартрозом и их динамика под влиянием ла­зеропунктуры: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа. 1997. - 21 с.
5. Астапенко М.Г. Внесуставные заболевания мягких тканей опорно-двигательного аппа­рата/М.Г. Астапенко. И.С. Эрялис. М.: Медицина. 1975.
6. Ардашева Л.Е., Готлиб А.К., Готлиб Д.К. Опыт применения ВЛОК-405 в комплексном лечении остеохондроза позвоночника // Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК405». - Тверь: ООО «Издательство «Триа­да»’2010. - С. 83-84.
7. Ачилова М.Х., Абдуллаев Ш.А. Комплексное лечение шейного остеохондроза с приме­нением магнитолазерной терапии // Материалы Всерос. Научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре. курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М„ 2008.-С. 12.
8. Бадокин В.В. Пути оптимизации терапии остеоартроза / В.В. Бадокин // РМЖ. 2006. - Т. 14. №25.-С. 1824-1828.
9. Барсукова Н. А. Эффективность лечения больных остеоартрозом с реактивным периар­тритом низко интенсивным лазерным излучением в сочетании с хондро протекторами: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж., 2008. - 26 с.
10. Беляков А. А., Капитанский И.С.. Лабзина Л.Я. Лечение инфицированных ран трофических язв и некоторых последствий переломов конечностей с применением оптического кванто­вого генератора // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 4. - С. 46-50.
11. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Инвазивные методы лазеротерапии в травматологии и ортопедии / Методические рекомендации. - М., 1995. - 21 с.
12. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Применение монохроматического крас­ного света (МКС) в травматологии и ортопедии: Ч. 1 // Ортопедия, травматология и про­тезирование. - 1990. - № 6. - С. 76-78.
13. Богданович У.Я., Каримов М.Г., Краснощекова Е.Е. Лазеры в травматологии и ортопе­дии. - Казань: Изд-во Казан, ун-та. 1978. - 104 с.
14. Богданович У.Я. Применение лазеров для лечения повреждений и заболеваний опор­но-двигательного аппарата. // Лазер в травматологии и ортопедии .-Л., 1979.-С.5-12.
15. Бурдина Н.С. Эффективность лечения больных остеоартрозом с кардиоваскулярными расстройствами при метаболическом синдроме // Вестник новых медицинских техно­логий. - 2012. № 2. - С. 247-249.
16. Бурдина Н.С. Эффективность лечения больных остеоартрозом низкоинтенсивным ла­зерным излучением в сочетании с хондропротекторами по результатам катамнестиче- ских наблюдений: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2005. - 25 с.
17. Бурдина Н.С.. Васильева Л.В. Лечение больных остеоартрозом в сочетании с метаболи­ческим синдромом с помощью внутривенной лазерной терапии // Вестник новых меди­цинских технологий. - 2010. - Т. 17, № 2. - С. 102-104.
18. Бялик Е.И., Соколов В.А., Семенова М.Н. Особенности лечения открытых переломов длинных костей у пострадавших с политравмой // Вестник травматологии и ортопедии. - 2002. - № 4. - С. 3-8.
19. ВойтенокН.К., Хадра Зейн, Зильбер В.М. К вопросу о влиянии низкоинтенсивного лазер­ного излучения на микрофлору ран//Вестник хирургии. -1985-Т. 135,№9.-С. 54-56.
20. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я. Внутрисосудистое лазерное облучение крови. // Вести, хи­рургии. - 1989. - Т. 142, № 4. - С. 143-146.
21. Ганжа Е.В. Опыт сочетанного применения физических факторов и лекарственных пре­паратов при обострении остеохондроза позвоночника // Медицинская наука и образова­ние Урала. - 2008. - № 1. - С. 92.
22. Герасимова Л.И. Применение низкоинтенсивных лазеров и магнитолазерной терапии у больных с ожогами различной тяжести и локализации / Л.И. Герасимова // Метод реко- менд. ГМУ прав. Москвы. 1993. - 23 с.
23. Герасимова Л.И. Квантовая гемотерапия как метод лечения больных с тяжелыми ожога­ми/Л.И. Герасимова, В.В. Артемова, Н.В. Федорова// Сб. статей, поев. 75-летию со дня основания станции скорой и неотложн. Мед. помощи Москвы. М., 1994. - С. 102-105.
24. Герасимова Л.И., Артемова В.В., Кондрикова Е.С. Лазеры в восстановлении здоровья больных с ожогами // Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва. 1999. - С.38.
25. Гладкова Н.Д. Клинико-патогенетическая оценка эффективности низкоинтенсивной лазерной терапии при хронических заболеваниях суставов: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - М„ 1997. - 46 с.
26. Гостищев В.К., Вертьнов А. А., Шкраб Л.О. и др. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении хронического остеомиелита / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». - М., 1990. - С. 17-19.
27. Гостищев В.К., Вертьянов В.А., Шур В.В. и др. Гелий-неоновый лазер в лечении гной­ных ран // Вест, хирургии. - 1985. - Т. 134, № 3. - С. 57-58.
28. Гребенник С.Ф. Внутривенное лазерное облучение крови и раневое покрытие «Фоли- дерм» в комплексном лечении пострадавших с термической травмой: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2009. - 23 с.
29. ГурвичН.Л., Бялик И.Ф., Клюквин И.Ю. Оперативное лечение переломов лодыжек. Со­временные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии. - С.-Петербург, 2000. - 23 с.
30. Гутикова Л.В. Методология низкоинтенсивной корригированной лазерной терапии ряда внутренних заболеваний, деформирующего и посттравматического **остеоартро­зов:** Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М. 1994. - 15 с.
31. Гуша А.Л., ШвальбП.Г.,ЕпишинН.М. и др. Стимулирующая роль лазера в регенерации тканей // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 41-50.
32. Гуша А. Л., Швальб П.Г., Семионкин Е.Н. К вопросу о стимуляции регенеративных про­цессов нетепловым лазерным излучением // Первая Всесоюз. конф, по ранам и раневой инфекции: Тез. докл. -М., 1977. - С. 8-9.
33. Дадашев А.И., ДуванскийВ.А. Лазеротерапия в комплексном лечении глубоких ожогов // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: мате­риалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 41-42.
34. Добрейкин Е. А. Экспериментальное обоснование сочетанного применения наночастиц меди и низкоинтенсивного лазерного излучения при хирургическом лечении инфици­рованных ожоговых ран кожи: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -Воронеж, 2014.-24с.
35. Домников А.Д. Лазерная терапия гонартроза и ее влияние на систему фактора Хагема­на: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М„ 1988. - 23 с.
36. Евстратова Е.Ф. Клинико-патогенетические механизмы эффективности низкоинтен­сивного лазерного излучения и антител к фактору некроза опухоли альфа у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом с сопутствующими заболеваниями внутрен­них органов: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Воронеж, 2009. - 47 с.
37. Елисеенко В.И. // Перспективные направления лазерной медицины : материалы Между­нар., конф. - М.; Одесса, 1992. С. 284-286.
38. Жулев Н.М., Бадзгарадзе Ю.Д., Жулев С.Н. Остеохондроз позвоночника: руководство для врачей. - СПб.: Лань, 2001. - 592 с.
39. Золотова Н.Б., Дубровина О.С. Опыт применения различных методик лазеромагнитоте- рапии при деформирующих артрозах коленных суставов // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 73.
40. Зубкова С.М. О механизме биологического действия излечения гелий-неонового лазера //Биол. науки. - 1972-№ 7. - С. 30-37.
41. Зырянов Б.Н., Журавлев Н.И., Капинос Н.А. Лазеротерапия в комплексном лечении трофических язв и длительно-незаживающих ран // Всесоюз. конф, по применению ла­зеров в медицине: Тез. докл. - М., 1984. - С. 39-40.
42. Илларионов В.Е. Сочетанное магнитолазерное воздействие на суставы в лечении и про­филактике прогрессирования остеоартроза: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М„ 1990.-27 с.
43. Каплан А.В., Маркова О.Н. Открытые переломы трубчатых костей не осложненные и осложненные инфекцией. - Ташкент: Медицина. 1975. - 196 с.
44. Каримов М.Г. Лечение плече-лопаточного периартрита, эпикондилита, спондилита ла­зерным светом // Казан, мед. журн. - 1980. - Т. 60, № 1. - С. 20-22.
45. Ковалев М.И. Низкоинтенсивное и высокоэнергетическое лазерное излучение в аку­шерстве и гинекологии. - М.: Издательство ТОО «Фирма «Техника», 2000. - 173 с.
46. Клинические рекомендации // Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профи­лактических программах: клинические рекомендации. Утверждены на XIII Междуна­родном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение». 24 сентября 2015 года (протокол №1) // - М., - 2015-69 с.
47. Кожевников Е.В. Внутрисуставное гелий-неоновое лазерное облучение в комплексном лечении гонартроза: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Новосибирск, 1995. - 22 с.
48. Козлов В.И. Лазеротерапия с применением АЛТ «Мустанг» / В.И. Козлов, В.А. Буйлин. М„ 1995. - 140 с.
49. Колесов В.Н. Лазеротерапия в системе комплексного лечения больных с остеохондро­зом позвоночника // Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии в практическом здравоохранении: Сб. научи, работ. Саратов: Изд-во СМИ, 1993. - С. 54-55.
50. Колесов В.Н., Лукина Е.В., Новиков А.Г., Чехонацкий А.А. Применение низкоинтен­сивного лазерного излучения при лечении больных с последствиями закрытой череп­но-мозговой травмы. Саратовский научно-медицинский журнал 2016; 12 (2): 256-259.
51. Кончугова Т.В. Оптимизированные лазерные воздействия в повышении функциональ­ных резервов организма при стрессогенной дизадаптации (экспериментально-клиниче­ское исследование): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 2007. - 47 с.
52. Кошелев В.Н. Лазеры в замедленной консолидации переломов костей // Лазеры в кли­нической медицине. -М„ 1981. - С. 192-200.
53. Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др. О механизме стимулирующего влияния лазерного излучения на процессы регенерации в ранах. // Первая Всесоюз. конф, по ранам и раневой инфекции: Тез. докл. - М„ 1977. - С. 165-167.
54. Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др. Местное взаимодействие лазерного излучения с тканями // Лазер в лечении ран. - Саратов, 1980. - С. 8-37.
55. Кошелев В.Н. Лазеры в лечении трофических язв и длительно незаживающих ран. // Ла­зеры в клинической медицине. - М., 1981. - С. 313-330.
56. Кравцов В.И., Садыков Ш.Б. Влияние гелий-неонового лазерного облучения на гемоди­намику и иммунные реакции при травматической болезни в эксперименте / Тез. докл. Междунар. Симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М., 1988. - С. 178-179.
57. Крюк А.С., Красильников А.П., Титов А.П. и др. Изучение раневой микрофлоры и есте­ственного иммунитета у травматологических больных в процессе лазеротерапии // Ор­топедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 6. - С. 14-17.
58. Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Миненков А.А., Колбая Л.И. Технологии восстанови­тельной медицины в коррекции микроциркуляторных нарушений у больных гонартро - зом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2012. - № 1. - С. 14-16.
59. Лавров В. А. Молекулярные механизмы воспаления у обожженных Электронный ресурс // Комбустиология. - 2003. № 15. URL: [http://\v\v\v](http:///v/v/v). burn.ru
60. Лиев А.А., Алакидзе Т.В., Коваленко В.В. и др. Лазерная терапия миофасциальных люм- боишиалгических синдромов / Методические рекомендации. - Кисловодск, 1996. -19 с.
61. Лила А.М. Современные аспекты диагностики и лечения остеоартроза / А.М. Лила и др. //Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. 2004. № 1. - С. 812.
62. Мазуркевич Е. А. Фотолазеротерапия заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - СПб.. 2001. - 43 с.
63. Мальцева М.А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с адаптогенными препаратами в комплексной терапии ожоговой болезни: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Красноярск, 1994. - 29 с.
64. Матвеев С.Б. Критерии оценки эндогенной интоксикации при ожоговой травме // Кли- нич. лаб. диагностика. - 2003. - № 10. - С. 3-5.
65. Мельдеханов Т.Т. Влияние монохроматического красного света лазера на сосуди­сто-тканевую проницаемость в норме и при воспалении: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 1977. - 34 с.
66. Меньшикова И.В. Современные подходы к диагностике и лечению остеоартроза колен­ного сустава: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. -М., 2010. - 51 с.
67. Мирзоева В.С., Ахунбейли А. А., Исмайлов И.С. и др. Комбинированная иммунокоррек­ция на основе применения иммунофана и внутривенного лазерного облучения крови у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой // Лазерная медицина. - 2010. - Т. 14, вып. 2. -С. 11-14.
68. Мохнюк Ю.М., Лысенков Н.В, Чулаевкий В.К. Опыт применения излучения гелий-не­онового лазера в терапии трофических язв и длительно незаживающих ран // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 67-71.
69. Назаренко Г.Ф. Комплексная консервативная медицинская реабилитация больных остоар- трозом с поражением плечевого пояса: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 1992. - 25 с.
70. Орлова Е.В. Коррекция иммуносупрессивных нарушений у больных с суставным син­дромом низко интенсивным лазерным излучением: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Воронеж, 2007. - 24 с.
71. Павловский М.П., Маслюк В.М., Маулк Ю.А., Павловский М.М. // Всесоюз. конф, по применению лазера в медицине. - М„ 1984. - С. 27-28.
72. Плеханов А.Н., Номоконов И.А. Лазеротерапия в травматологии и хирургии // БМЖ. 2005. №2.
73. Рожков М.С. Результаты лечебно-восстановительной терапии для повышения качества жизни пациентов с остеоартрозом коленных суставов // Омский научный вестник. Ме­дицинские науки. - 2013, №2(124). - С. 65-70.
74. Розовская Т.П., Рабкова Р.А. Применение лазера при кожно-пластических операциях. // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 55-56.
75. Сагандыков Б.Б. Клинико-иммунологическое обоснование лазерной терапии при рев­матоидном артрите: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Алматы, 1996. - 42 с.
76. Саркисян А.П. Изменение морфологического состава периферической крови и костного мозга при воздействии гелий-неонового лазера: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Л., 1982.-31 с.
77. Смирнов С.В. Влияние лазерной гемотерапии на эндогенную интоксикацию обожжен­ных / С.В. Смирнов, С.Б. Матвеев, М.В. Шахламов и др. // Журнал им. Н.В. Склифосов­ского Неотложная медицинская помощь. -2012. - № 1. - С. 24-26.
78. Скобелкин О.К. Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике / О.К. Скобелкин. М., 1997. - 302 с.
79. Стародубцева И.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели гликозаминогликанов у больных остеоартрозом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж, 2008. - 22 с.
80. Стороженко Н.В. Комплексное лечение деформирующего артроза коленного сустава в поликлинических отделениях хирургического профиля: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2001. -21 с.
81. Ступак В.В., Ро дюкова Е.Н. Местное низко интенсивное лазерное облучение в лечении трофических осложнений у больных с позвоночно-спинномозговой травмой // Хирур­гия позвоночника 2/2005 (с. 34-40) повреждения позвоночника В.В. Ступак, Е.Н. Родю- кова, 2005
82. Ступак В.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных с позвоноч­но-спинномозговой травмой // Матер. Ежегод. научно-практич. конф. «Травма нервной системы»; под ред. проф. А.Ю. Савченко. - Омск, 1999. - С. 74-75.
83. Терновой А.К. Анальгезирующая лазерная терапия больных с посттравматическими и инволюционными поражениями опорно-двигательного аппарата // Ортопедия, травма­тология и протезирование. - 1984. - № 6. - С. 1-7.
84. Тимошенко Л.В. // Применение лучей лазеров в хирургии и медицине / Под ред. проф. О.К. Скобелкина // Тез. между-нар. симпоз. По лазерной хирургии и медицине (Самар­канд, 1988). - М„ 1988. - Ч. 1. - 602 с; Ч. 2. - 485 с.
85. Урманцева Ф.А., Исхакова Д.Р., Шайхлисламова Э.Р., Алакаева Р.А., Габдулвалеева Э.Ф., Нафиков Р.Г. Применение магнитолазерной терапии в лечении заболеваний кост­но-мышечной системы // Медицина труда и экология человека, 2015, № 4, с. 224-226.
86. Усов В.В., Рева И.В., Обыденникова Т.Н. Современные аспекты активного хирургиче­ского лечения пациентов с термической травмой. - Владивосток: Медицина ДВ, 2005. 167 с.
87. Хромов В.М. Лазерная терапия в травматологии и ортопедии // Ортопедия, травматоло­гия и протезирование - 1979. - № 9 2. - С. 68-72.
88. Чаплинский В.В., Мороз А.М., Гусар П.М. Лазеротерапия при повреждениях и ортопеди­ческих заболеваниях. // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1978. - № 9 7. - С. 79-83.
89. Чехонацкий А.А., Колесов В.Н., Лукина Е.В. и др. Использование низкоинтенсивного гелий-неонового лазерного излучения у больных с клинико-неврологическими прояв­лениями остеохондроза позвоночника // Материалы IX Всерос. науч, практич. конф. «Поленовские чтения»: - СПб., 2010. - С. 131-132.
90. Чичасова Н. В. Патогенетическое лечение остеоартроза / Н.В. Чичасова // Consilium medicum. 2007. - Т. 9, № 8. - С. 112-117.
91. Шарипова Э.Ш. Оптимизация лазерных технологий в комплексном лечении остеоарт­розов. Лазерная медицина. 2016; 20 (3): 69-69.
92. Швальб П.Г., Захарченко А.Я., Катаев М.П., Крохотина Л.В. Первый опыт внутривен­ного лазерного облучения крови ишемических состояниях конечностей // Применение лазеров в медицине. - Киев, 1985 - С. 148-149.
93. Шостак Н. А. Остеоартроз: основы терапии/Н. А. Шостак//Consilium medicum. -2007. - Т. 9,№8.-С. 108-111.
94. Шортанбаев А.А. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на окислитель­но-восстановительный потенциал и кислородный бюджет ткани при эксперименталь­ном воспалении.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 1977. - 28 с.
95. Alfredo Р.Р., Bjordal J.M., Dreyer S.H. et al. Efficacy of low-level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study // Clin Rehabil. - 2012, 26(6): 523-533.
96. Ammar T.A.R.A. Monochromatic infrared photo energy versus low level laser therapy in patients with knee osteoarthritis // Journal of Lasers in Medical Sciences. - 2014, 5(4): 176-182.
97. Bjordal J.M., Соиррё С.. Chow R.T. et al. A systematic review of low-level laser therapy with locationspecific doses forpainfrom chronic joint disorders//Aust JPhysiother. -2003,49(2): 107-116.
98. Bjordal J.M., Johnson M.I., Lopes-Martins R.A. et al. Short-term efficacy of physical interventions inosteoartlmtic knee pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials // BMC Musculoskelet Disord. - 2007, 8:51.
99. Brandt K.D. Diagnosis and nonsurgical management of osteoarthritis / K.D. Brandt // Professional communications. 2000. - 304 p.
100. Brosseau L„ Robinson V., Wells G. et al. WITHDRAWN: Low level laser therapy (Classes
101. for treating osteoarthritis // Cochrane Database Syst Rev. - 2007, (1).
102. Fukuda V.O., Fukuda T.Y., M. Guimaraes et al. Short-term efficacy of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a randomized placebocontrolled, double-blind clinical trial // Rev Bras Ortop. - 2011, 46(5): 526-533.
103. Grove M.L. Adverse reactions to disease-modifying antirheumatic drugs in ckinical practice / M.L.Grove et al. // QJM. 2001. - Vol. 94, N 6.’- P. 309-319.
104. Gtir A., Cosut A., Jale Sarac A. et al. Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: a double-blind and randomized-controlled trial // Lasers in Surgery and Medicine. - 2003, 33(5): 330-338.
105. Hegedus B„ Viharos L„ Gervain M„ Galfi M. The effect of low-level laser in knee osteoarthritis: a doubleblind, randomized, placebo-controlled trial // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(4): 577-584.
106. HsiehR., Lo M.T., Lee W., Liao W. Therapeutic effects of short-term monochromatic infrared energy therapy on patients with knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, placebo-controlled study // J Orthop Sports Phys ther. - 2012, 42(11): 947-956.
107. Kheshie A.R., Alayat M.S., Ali M.M. High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment ofpatients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial // Lasers Med Sci. -2014, 29(4): 1371-1376.
108. Marks R., de Palma F. Clinical efficacy of low power laser therapy in osteoarthritis // Physiother Res Int. -1999, 4(2): 141-157’
109. Mokmeli S., Abbasi Kh„ Hosseini S.M. et al. Comparing the effect of low-level laser therapy (LLLT) with Celecoxib in knee osteoarthritis (OA) // Conference WALT. Abstacts. - Bergen, Norway, 2010. -P. 80-81.
110. Montes-Molina R., Madronero-Agreda M.A., Romojaro-Rodriguez A.B. et al. Efficacy of interferential low-level laser therapy using two independent sources in the treatment of knee pain // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(3): 467-471.
111. Soriano F., Campana V., Moya M. et al. Photobiomodulation of pain and inflammation in microcrystalline arthropathies: experimental and clinical results // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(2): 140-150.
112. Tang Y.W. Serum amino acids (glutamine, glutamate, methionine, and arginine) flux after cutaneous thermal and smoke inhalation injuries in rats // Ann. Burns Fire Disasters. 2005. - Vol. 18, №4,-P. 211-216.
113. Tmnilty S., Munn J., McDonough S. et al. Low-level laser treatment of tendinopathy: a systematic revie with meta-analysis //Photomedicine and Laser Surgery. - 2010,28(1): 3-16.
114. Trelles M.A., Rigau J., Sala P. et al. Infrared diode laser in low reactive-level laser therapy (LLLT) for knee osteoarthrosis // Laser Therapy. - 1991, 3(4): 149-153.
115. World Association of Laser Therapy (WALT). Consensus agreement on the design and conduct of clinical studies with low-level laser therapy and light therapy for musculoskeletal pain and disorders // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(6): 761-762.

ГЛАВА 12

Ревматология

и аутоиммунные заболевания

***Заболевания:* ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилоартрит (болезнь Бехтерева), псориатический артрит, подагрический артрит, васку­литы, гломерулонефрит, аутоиммунный тиреоидит, коллагенозы (саркои­доз, системная красная волчанка).**

***Результаты,',* в лечении аутоимунных заболеваний бесспорно приори­тетным стало предпочитать гормональную терапию — лазерной низкоин­тенсивной, комбинированной, этапной — 2—3 курса в год при таких заболе­ваниях, как саркоидоз, ревматоидный артрит, аутоиммунный тиреоидит, гломерулонефрит. Опыт лечения и наблюдения таких больных показал ре­альность положительных сдвигов иммунной системы (нормализация хел- перно-супрессорного соотношения в В-лимфоцитах) как в биохимических показателях, так и в клинических проявлениях и продолжительности ста­дий ремиссии.**

1. Основные сведения клинических исследований в ревматологии

Все ревматологические заболевания можно назвать иммуновоспалительными и условно разделить на две группы. К первой относятся хронические заболевания суставов и позвоночника - артриты, спондилоартриты, спондилиты. Самые распро­страненные представители этой группы - ревматоидный и псориатический артрит, подагра, анкилозирующий спондилит (болезнь Бехтерева). Сложнее с диагностикой и лечением заболеваний второй группы, в основе которых лежат поражения аутоим­мунного характера, -системные заболевания соединительной ткани (СЗСТ), такие, например, как системная красная волчанка, саркоидозы, синдром Шегрена, различ­ные виды васкулитов, ревматическая полимиалгия. Эти заболевания поражают мно­гие органы и системы человека. Системная патология сложна, она имеет свои осо­бенности и свою специфику лечения. С такими заболеваниями амбулаторные, да и стационарные врачи сталкиваются реже, чем с острыми и хроническими артритами, а эффективность лечения такой болезни зависит не только от знаний, но и от практи­ческого опыта врача. Проведение научных, статистически обоснованных исследо­ваний крайне затруднительно из-за редко встречающихся различных форм ревмати­ческих заболеваний, тем более, получения статистической достоверности. Пожа­луй, большинство научных исследований с применением НИЛТ посвящены изуче­нию оптимизации, внедрению в лечебные мероприятия пациентов с ревматоидным артритом. По личному опыту ведения больных с ревматической, аутоиммунной этиологией (саркоидоз, системная красная волчанка, гломерулонефрит, аутоиммун­ный тиреоидит и др.) методами КЛТ, с обязательно длительной, этапной терапией (2-3 курса в год), могу сообщить, что в каждом случае, были получены высокие ре­зультаты стихания аутоиммунного процесса, клинических проявлений и длитель­ной стадией ремиссии во всех группах больных более 10 лет (от авт.). Системные за­болевания требуют сложной патогенетической терапии. Пациенты с поражениями нескольких органов нуждаются в помощи разных врачей-специалистов - нефроло­гов, гематологов, аллергологов, эндокринологов. Как можно более ранняя диагно­стика аутоиммунного заболевания и своевременное начало лечения делают прогноз для пациента намного позитивнее, позволяют избежать потери трудоспособности и обеспечить приемлемое качество жизни.

Внедрение передовых технологий, как НИЛТ в клиническую практику в на­стоящее время абсолютно ограничено в силу соблюдения стандартов, а также узко- профильностью специалистов (ревматологи), поэтому пациенты обречены на прием высоких доз гормонов, цитостатические препараты, некоторые из которых могут вызывать химическую стерильность, появлению осложнений в виде метаболиче­ского синдрома и т.д.

В то же время, хорошо известно, что НИЛИ оказывает выраженное многоком­понентное, патогенетически обоснованное влияние при целом ряде патологических состояний.

Имеющиеся данные по использованию лазерного излучения в лечении паци­ентов с **ревматоидным артритом** немногочисленны, но в каждом исследовании от­мечен высокий эффект в динамике клинических проявлений при применении со­вместно с существующей медикаментозной терапией. Одно из первых исследова­ний провели Тупикин Г.В. (1984), ЯремаН.З., Назар П.С. (1987), Лешаков С.Ю., Ко­рочкин ИМ., Капустина Г.М. (1988). Продолжили исследования по применению НИЛИ в лечении РА: Симонова Т.А. (1988), Алиханов Б.А. (1993), Александро­ва©.Ю. (2000), Бондаренко И.П., Павличенко А.К. (1999), Бурдули Н.Н. (2014), Го­лов изин М.В. (1993), Грунина Е.А. (1994), Евстратова Е.Ф. (2009), Ильин-Стояно- вич О. (2000), КлушинЮ.И. (1990), Кулова Л.А. (2014), Ревазова А.А. (2002), Саган- дыков Б.Б. (1996), Сатинаева О.И. (1991), Сидоров В.Д., Першин С.Б. (2011).

1. Лазерная терапия ревматоидного артрита

**Ревматоидный артрит (РА) -** Хроническое системное иммуноопосредован- ное воспалительное заболевание с преимущественным поражением перифериче­ских (синовиальных) суставов по типу симметричного эрозивнодеструктивного по­лиартрита, сопровождающегося пролиферацией синовиоцитов и ангиогенезом (что сближает его с онкологическими заболеваниями). РА - наиболее распространенное ревматическое заболевание (частота в популяции около 1%), регистрируется во всех странах мира и во всех климатогеографических зонах с частотой от 0,5% до 1,5% (Насонов, Е.Л., 2004; Бурдули Н.Н., 2014). Согласно данным проспективных иссле­дований, РА сопровождается высоким уровнем инвалидизации, особенно лиц тру­доспособного возраста, а также большими финансово-экономическими затратами(Насонова В.А., 2021; Эрдес Ш.Ф., 2007) продолжительность жизни больных РА уменьшается из-за органных поражений, развитие которых связывается как с про­грессированием иммуновоспалительного процесса, так и с ятрогенной иммуносу­прессией (Мазуров, 2011; Chapel Н., 2008). Женщины страдают этим заболеванием в 2-3 раза чаще мужчин (Мелехова Н.И., 1991; Насонов Е.Л., 1999; Насонова В.А., 1994). У 80% РА возникает в возрасте 30-35 лет, но у женщин 60-64 лет РА возника­ет в 6 раз и более часто, чем у 18-29-летних женщин. Существует мнение - чем поз­же начинается РА, тем хуже прогноз.

Хронизация воспаления достигается за счет деструкции хрящевой и костной ткани и нарастания количества активированных фибробластов, хондроцитов, остео­кластов. В настоящее время ключевую роль в этих процессах отводят цитокинам. В патогенезе РА установлено, что одним из механизмов, принимающих участие в воз­никновении и развитии РА, являются два тесно взаимосвязанных процесса: анти- ген-специфическая активация Т-лимфоцитов, а также возникновение дисбаланса между продукцией провоспалительных и противовоспалительных цитокинов с пре­обладанием синтеза первых над вторыми (Насонов Е.Л., 2008).

Полагают, что лептин может выступать в качестве провоспалительного ме­диатора при ревматоидном артрите (Otero М., 2006). Лептин - активный модулятор иммунной системы. Он активирует фагоцитарную функцию, инициирует синтез эй­козаноидов и провоспалительных цитокинов моноцитами и макрофагами, повыша­ет продукцию интерферона периферическими Т-клетками. Как провоспалительный медиатор, лептин, через систему STAT-3 (signal transducer and activator of transcription 3 - является одним из белков-посредников, обеспечивающих ответ клетки на сигналы, поступающие через рецепторы интерлейкинов и факторов рос­та), стимулирует нуклеарный фактор каппа (NF-k), продукцию разнообразных про­воспалительных цитокинов как моноцитами и макрофагами, так и самими хондро­цитами, в результате чего в хрящевой ткани активируются металлопротеиназы и на­блюдается апоптоз хондроцитов (Goldring М.В., Berenbaum F., 2000; Otero M. et. al., 2006; Maor G., 2002). Лептин оказывает мощное действие на ткани и клетки, участ­вующих в развитии ревматических заболеваний, в том числе на хрящ, синовиаль­ную оболочку, костную ткань и различные иммунные клетки (Gomez R. et. al., 2011). Также известно, что гликозаминогликаны в составе протеогликанов соединитель­ной ткани обеспечивают ее механические свойства, участвуют в воспалительных реакциях и репаративных процессах, необходимы для полноценного иммунного от­вета (Телетаева Г.М., 2007; Слуцкий Л.И., 1969; Головизин М.В., 1993; Серов В.В., 1981; Слуцкий Л.И., 1961).

Учитывая изложенные патофизиологические, этиологические механизмы РА, а также широкий спектр сведений о многофакторном действии НИЛИ, большой ин­терес представляет исследование **Бурдули Н.Н. (2014),** которое дополнило сущест­вующее представление **о характере нарушений в системе цитокинов, изменении уровня лептина и гликозаминогликанов при ревматоидном артрите,** а также патогенетически обосновало применение внутривенного лазерного облучения кро­ви, что расширило спектр лечебных средств в терапии ревматоидного артрита. Об­следование, в которое вошли 132 больных ревматоидным артритом в возрасте от 18 до 65 лет. включало в себя сбор анамнеза, измерение артериального давления, кли­нический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи, определение уров­ня интерлейкина - ip, ФНО-а, интерлейкина - 6, интерлейкина - 4, лептина, гликоза­миногликанов, рентгенографию суставов, запись ЭКГ в 12 стандартных отведениях, УЗИ внутренних органов. В контрольной группе больные получали только традици­онную медикаментозную терапию в соответствии со стандартом лечения ревмато­идного артрита: метотрексат 15 мг в неделю, фолиевая кислота 5 мг в неделю внутрь и нестероидные противовоспалительные препараты - Мовалис 15 мг в сутки. В ос­новной группе больные наряду с медикаментозной терапией дополнительно полу­чали курс БЛОК: с чередованием через день излучающей головки КЛ-ВЛОК, с дли­ной волны 635 нм, мощностью на выходе одноразового световода 1,5-2,0 мВт, вре­менем экспозиции 15 минут, и лазерной головки КЛ- ВЛОК-365 для УФОК с длиной волны 365 нм, мощностью на выходе одноразового световода 1,0 мВт, время экспо­зиции составляло 5 минут. Процедуры выполнялись ежедневно в течение 10 дней без выходных. В результате исследования сделаны выводы:

* Использование внутривенного лазерного облучения крови в комплексной те­рапии ревматоидного артрита способствует достоверной нормализации со­держания провоспалительных и противоспалительных цитокинов.
* снижением содержания противоспалительного цитокина лептина, что гово­рит о противовоспалительном действии лазерного облучения.
* Установлено нормализующее влияние БЛОК 635+365 на динамику содержа­ния гликозаминогликанов у больных ревматоидным артритом.
* Использование БЛОК 635+365 в комплексном лечении ревматоидного артри­та приводит к более выраженному снижению активности заболевания, опре­деляемому с помощью индекса ВА528.
* Применение БЛОК 635+365 в комплексном лечении больных ревматоидным артритом сопровождается более быстрым купированием основных клиниче­ских симптомов заболевания, а также способствует улучшению качества жиз­ни больных по данным специализированного опросника НЛО.

В настоящее время известно, что развитие хронического воспаления при рев­матоидном артрите приводит, в том числе, и **к существенным сдвигам в системе гемостаза** (клеточные факторы (тромбоциты, лейкоциты, эритроциты); плазмен­ные факторы гемостаза (прокоагулянты, антикоагулянты, каликреин - кининовая система, фибринолитическая система); сосудистый эндотелий (Датиева Ф.К., 2011). Важная роль в системе гемостаза отводится тромбоцитам, которые принимают уча­стие во многих звеньях патогенеза ревматоидного артрита и являются не только клетками первичного гемостаза, но и играют гораздо более широкую роль в разви­тии различных патологических процессов, одним из которых является аутоиммун­ное воспаление. Известно, что тромбоциты являются источником провоспалитель­ных медиаторов. При ревматоидном артрите наблюдается умеренное повышение тромбоцитов, что связывают с активацией провоспалительных цитокинов, обла­дающими мегакариоцитопоэтическими свойствами. Доказано, что у больных рев­матоидным артритом тромбоцитозом отмечается повышение уровня интерлейки­на-1, интерлейкина-6, интерлейкина-4 (Фатхуллина Г.Ф., 2005; Oleksowiz L., 2001). Наряду с изменением количества тромбоцитов, изменяется и их агрегационная спо­собность при РА: увеличение степени агрегации, укорочение времени агрегациитромбоцитов (Фатхуллин, Г.Ф., 2005). Иммунокомплексное поражение сосудистой стенки приводит к активации тромбоцитов и адгезивных белков субэндотелия, представленные фактором Виллебранда, коллагеном, фибронектином, а также из­менению реологических свойств крови (Яковлева Е.В., 2010; Oleksowiz L., 2001). Как известно, плазменные факторы гемостаза представлены прокоагулянтами с предшественниками и ингибиторами, антикоагулянтами (гепарин и его комплексы), фибринолитической системой, каликреин-кининовой системой, системой компле­мента (Датиева, Ф.К., 2011). Прокоагулянты представлены тринадцатью факторами свертывания крови, некоторые из которых синтезируются в печени и являются вита­мин К-зависимыми. Антикоагулянты в настоящее время выделены в отдельную анти­коагулянтную систему, включающую как генетически детерминированные антикоа­гулянты, так и продукты, возникающие в процессе свертывания и фибринолиза. К ан­тикоагулянтам относят гепарин, антитромбин III, протеины С и S, макроглобулин.

Хроническое воспаление при ревматоидном артрите выступает пусковым ме­ханизмом активации коагуляционного звена гемостаза, способствует дефициту фи­зиологических антикоагулянтов, снижению фибринолитической активности и ан­титромбина III, что в целом создает патогенетические предпосылки для возникнове­ния гемокоагуляционных расстройств. Возникающий дисбаланс механизмов коагу­ляции и фибринолиза, является общим для пациентов с ревматоидным артритом и ассоциирован с активностью воспалительного процесса, стадией артрита, длитель­ностью заболевания и в большей степени выражен при системных проявлениях рев­матоидного артрита (Кулова Л.А., 2015).

Кулова Л.А. (2015), показала влияние внутривенного лазерного облучения крови на некоторые **показатели системы гемостаза, межклеточные взаимодей­ствия и микроциркуляторные расстройства у больных ревматоидным артри­том.** В исследование было включено 130 человек (контрольной 30 человек и основ­ной 100 человек). В основной группе больные наряду с медикаментозной терапией дополнительно получали курс БЛОК: с чередованием через день излучающей го­ловки КЛ-ВЛОК, с длиной волны 635 нм, мощностью на выходе одноразового све­товода 1,5-2,0 мВт, временем экспозиции 15 минут, и лазерной головки КЛ-ВЛОК-365 для У ФОК с длиной волны 365 нм, мощностью на выходе одноразо­вого световода 1,0 мВт, время экспозиции составляло 5 минут. Процедуры выполня­лись ежедневно в течение 10 дней без выходных. Больные контрольной группы по­лучали только стандартную медикаментозную терапию с применением базисных противовоспалительных препаратов. Автором проведено комплексное изучение не­которых показателей системы гемостаза (активированное частичное тромбопласти­новое время, протромбиновое время, тромбиновое время, антитромбин III, актив­ность системы протеина С, фактор Виллебранда), феномена эндогенного ауторозет- кообразования, микроциркуляции под влиянием внутривенного лазерного облуче­ния крови у больных ревматоидным артритом. Обоснована возможность использо­вания внутривенного лазерного облучения крови для коррекции нарушений в систе­ме гемостаза и микроциркуляторном русле, а также межклеточных взаимодействий у больных ревматоидным артритом. В результате показано, что уровень качества жизни у пациентов с ревматоидным артритом при использовании комплексного ле­чения с включением БЛОК достоверно увеличился, а его применение в комплекс­ном лечении больных РА способствует нормализации показателей системы гемо­стаза:

* Оказывает корригирующее действие на агрегационную способность тромбо­цитов, независимо от исходных нарушений.
* Выявлено достоверное повышение уровня эндогенного ауторозеткообразова- ния, которое уменьшается при воздействии низкоинтенсивного лазерного из­лучения на кровь пациентов с ревматоидным артритом.
* сокращение доли патологических типов микроциркуляции, сопровождается увеличением частоты нормального гемодинамического типа микроциркуля­ции за счет уменьшения спастических и застойно-стазических явлений.

**Включение БЛОК в комплексную терапию ревматоидного артрита** явля­ется **патогенетически обоснованным,** так как оказывает **корригирующее дейст­вие на сосудисто-тромбоцитарное, коагуляционное звенья гемостаза, межкле­точные взаимодействия и на систему микроциркуляции,** Применение НИЛИ позволит повысить эффективность лечения, уменьшить длительность сохранения клинических симптомов, а также снизить медикаментозную нагрузку на пациента и улучшение качества жизни пациентов ревматоидным артритом. Исследования по­казателей сосудисто-тромбоцитарного гемостаза у больных РА другими авторами, хотя и немногочисленны, но имеют общую направленность выводов. Так, Порошен­ко М.А. (2000), изучая свертывающую и фибринолитическую активность тромбоци­тов у больных РА, Фатхуллина Г.Ф. (2005), **при изучении системы гемостаза у больных РА** с целью диагностики ранних признаков гиперкоагуляционного син­дрома рекомендуют учитывать такие показатели гемостаза, как спонтанную и инду­цированную АДФ-агрегацию тромбоцитов, уровни фибриногена, растворимых фибрин-мономерных комплексов, концентрацию антитромбина III. Результаты проведенного исследования показали, что РА характеризуется активацией сосуди­сто-тромбоцитарного гемостаза, в меньшей степени плазменно-коагуляционного гемостаза на фоне угнетения противосвертывающих механизмов, выявляются нару­шения клеточного и гуморального звеньев иммунитета, а изменения системы гемо­стаза имеют зависимость от активности ревматоидного артрита. Активация сосуди­сто-тромбоцитарного звена гемостаза проявляется в повышении степени спонтан­ной, индуцированной АДФ и коллагенновой агрегации, активности фактора Вил­лебранда, максимально выражена при высокой активности заболевания. Особен­ностью иммунной системы больных РА оказалось более низкое, по сравнению со здоровыми, количество лимфоцитов, несущих CD-8 и преобладание клеток с экс­прессией CD-4 рецепторов. С повышением клинико-лабораторной активности про­исходит активация показателей гуморального иммунитета, характеризующаяся уве­личением субпопуляции В-лимфоцитов, несущих CD-22 рецепторы, IgG, ЦИК. От­мечена прямая достоверная корреляция увеличения титра РФМК и концентрации ЦИК, показателей спонтанной агрегации тромбоцитов и уровня СОЭ, концентрации IgG, ЦИК, содержания Т-лимфоцитов, экспрессирующих CD 4+ рецепторы. Уро­вень фактора Виллебранда имел небольшую зависимость от концентраций ЦИК и IgG. Лечение неселективными НПВП (диклофенаком натрия) в течение 25 дней приводит к снижению спонтанной и индуцированной АДФ агрегации тромбоцитов, не влияя на активность фактора Виллебранда. При той же длительности лечения ме-локсикамом и нимесулидом существенно не изменяются вышеперечисленные пока­затели.

Подобный неселективными НПВП эффект улучшения гемореологических свойств крови, а также иммунокорригирующий эффект был получен при примене­нии ВЛОК-633 в многочисленных исследованиях. Так, Купин В.Л. и др. (1985), Бу­лавкин В.П., НовиковаИ.А., Осадчий В.М. (1996), Гриневич Ю.А. и др. (1989), Си­монова Т.А. (1988), Тимофеев В.Т. (1991); Миславский О.В. и др. (2021), изучая не­которые **иммуногематологические аспекты действия низкоинтенсивного ла­зерного** излучения, делают заключение о возможности применения НИЛИ у паци­ентов с аутоиммунными проблемами. Елисеенко В.И., Бускин В.Д., Балюх И.В. (1997) показали действие НИЛТ в механизме стимуляции неспецифического имму­нитета. Головизин М.В. (1993), Клушин Ю.И. (1990) изучали положительные сдви­ги иммунного статуса больных ревматоидным артритом при внутривенном лазер­ном облучении крови (ВЛОК-633). Сагандыков Б.Б. (1996) провел клинико-имму­нологическое обоснование лазерной терапии при РА. Грунина Е.А. (1994), приме­няя ВЛОК-633 в комплексном лечении пациентов с РА изучала перекисное окисле­ние липидов в оценке эффективности внутрисосудистой лазерной терапии ревмато­идного артрита, как фактор положительного клинического результата. Евстрато­ва Е.Ф. (2009) исследовала клинико-патогенетические механизмы эффективности НИЛИ и антител к фактору некроза опухоли альфа у больных РА и остеоартрозом с сопутствующими заболеваниями внутренних органов.

Как известно, эндотелий сосудов играет жизненно важную и повсеместную роль в сосудистом гомеостазе, регулируя транспорт клеток, питательных веществ и метаболитов между кровотоком и подлежащими тканями. **Дисфункция эндотелия,** рассматривающаяся как наиболее ранний «предиктор» поражения сосудов (Насо­нов Е.Л., 2005), выявляется при РА как на ранней, так и поздней стадиях заболева­ния, независимо от активности болезни и наличия кардиоваскулярных факторов риска. В то же время коррекция эндотелиальной дисфункции сосудов при лечении методом БЛОК дислипидемического, метаболического синдромов патогенетиче­ски обоснована и показана во многих работах: Александрова О.М. (2008), Байбе­ков И.М. (1984), Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю. (2009, 2010), Кехоева А.Ю. (2010), Крифариди А.С. (2008), Кошелев В.Н. (1997), Леонтьева Г.В. (1994), Глазова Т.Г. и др. (2013, 2016). Поэтому дальнейшее изучение влияния методами ЛТ коррекции эндотелиальной дисфункции сосудов у больны РА, перспективно и востребовано.

Ильин-Стоянович О. (2000) патогенетически обосновал эффективность ин­фракрасной импульсной лазерной терапии у больных ревматоидным артритом. Алиханов Б А. (1993) рекомендует **комбинировать лазерное излучение, гемо­сорбцию, т-активин и иммунодепресанты** в лечении ревматоидного артрита.

Показано, что лазерное воздействие на организм осуществляется через систе­мы, интегрирующие адаптационные процессы (Кончугова Т.В., Перший С.Б., Ми- ненков А.А., Галенчик А.И., 1992, 1997). Одной из этих систем является **эндокрин­ная система** (Буйлин В.А., 1995; Корешков Г.Г., Зеновко Е.И., 1997). Согласно со­временным представлениям, железы внутренней секреции, в частности, системы ги- поталамус-гипофиз-щитовидная железа (ГПЦ), гипоталамус-гипофиз-надпочечни- ки (ПГГ), гипоталамус-гипофиз-половые железы (ГГПЖ) оказывают многосторон­нее действие на метаболизм тканей организма, на состояние иммунной системы (Ба­бушкина Л.В., Терещенко И.В., 1997; Хабижанов Б.Х., Хитуова Л.К., Назыро- ва АЛ., 1997). Периферические представители этих систем играют роль в развитии реакции воспаления (Енин Л.Д., 1995). Эффективность лазерной терапия в ком­плексном лечении больных РА показала Ревазова А.А. (2002), изучая комплексное влияние НИЛТ на клиническое течение, показатели функционального состояния щитовидной железы, надпочечников и половых желез у больных РА в зависимости от степени активности, стадии и длительности РА. Автором установлено, что НИЛТ оказывает длительный анальгезирующий, противовоспалительный эффекты. Ста­тистически достоверно снижались суставной индекс, количество воспаленных сус­тавов, продолжительность утренней скованности, уменьшилась артралгия, увели­чилась сила сжатия кисти. Динамика лабораторных показателей воспаления на фоне НИЛТ при РА также была положительной, что выразилось в снижении СОЭ, уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), выраженности дифениламиновой реакции (ДФА),нормализации протеинограммы. Установлено, что у больных РА ла­зерную терапию следует применять дифференцированно, в зависимости от степени активности процесса. Полученные данные говорят о нормализующем влиянии НИЛТ на показатели функционального состояния щитовидной железы, надпочеч­ников, половых желе) и позволяет высказать предположение, что эффект лечения обусловлен улучшением функциональной активности эндокринных желез.

Ряд исследований посвящён изучению эффективности ЛТ

* **при псориатическом артрите (ПсА).** Установлено, что местное воздействие импульсным ИК НИЛИ (длина волны 890 нм, мощность 5-7 Вт, длительность

импульса 100-150 нс, частота 1500-3000 Гц, экспозиция 5 мин, на курс 10-15 еже­дневных процедур) в комплексной терапии больных ПсА корригирует иммунную дисфункцию и способствует стабилизации клинической картины при лёгкой и сред­ней степени воспалительной активности. При высокой степени активности ПсА применение ЛТ уменьшает выраженность иммунных нарушений: корригирует со­отношение субпопуляций лимфоцитов крови, снижает активность гуморального звена иммунитета и содержание ИЛ-6 и ФНОа в сыворотке крови (Бадалов И.Г. и др., 2003; Тарасова Т.К., 2002). ЛТ импульсным ИК НИЛИ позволяет значительно уменьшить дозы НПВП и глюкокортикоидов и при этом достичь более длительной ремиссии (Орлова Е.В., 2007). Лечебный эффект повышается при комбинировании ЛТ местно с ультрафонофорезом лечебной мази (пелоидина - 500,0, анальгина - 125,0, вазелина - 125,0 и ланолина - 500,0) [52] и лазеропунктурой (Матулис А.А., Василенкайтис В.В., Райстенский И.Л. и др., 1983).

Немногочисленный объём проведенных РКИ позволяет рекомендовать ЛТ у пациентов с ПсА с невысоким уровнем убедительности доказательств (Клиниче­ские рекомендации, 2015).

Существует экспериментальное обоснование для применения ЛТ

* **при подагрическом артрите (ПА).** В эксперименте с артритом у крыс, вы­званного искусственно введёнными в синовиальную жидкость уратными кри­сталлами, было показано, что после местного воздействия НИЛИ (ИК-ЛТ) на область сустава снижается до нормы исходно повышенный уровень концен­трации плазматического фибриногена, простагландина Е2 и TNFa в крови,что свидетельствует о выраженном противовоспалительном действии НИЛИ (Сатрапа V.R., Моуа М., Gavotto A. et al., 2004).

В одном РКИ приняли участие 104 пациента с подагрой, рандомизированных на несколько групп по длительности курса (5, 21 и больше дней), одни пациенты принимали НИВ И (диклофенак) 50 мг дважды в день, другим проводили воздейст­вие импульсным ИК - НИЛИ. Установлен более выраженный результат после курса ЛТ (71,4%) по сравнению с контрольной группой, получавшей только лекарствен­ные препараты (50% случаев). (Soriano F., Сатрапа V., Моуа М. et al., 2006).

Применение МЛТ (проекции почек и пораженного сустава) в комплексе с ан­тацидным препаратом системного действия (трометамол) больных подагрой, ос­ложнённой нефропатией, улучшает микроциркуляцию в паренхиме почки, что при­водит не только к снижению уровня мочевой кислоты сыворотки крови на 23,7%, увеличению выведения её с мочой на 59,6%, увеличению скорости клубочковой фильтрации (СКФ) на 23%, но и к полному или частичному литолизу в 87,2% на­блюдений (Анненков А.В., 2012).

Включение в комплексную терапию нефротического синдрома метода БЛОК патогенетически оправдано и логично. Из собственного практического опыта, лече­ние нефротического синдрома с включением АБ, антиоксидантов и БЛОК, парал­лельно с применением ИК-ЛТ на проекции почек и соответственно, больного суста­ва, снимает воспалительный процесс, отечность и боль в суставе уже на 2-й день ле­чения.

1. Лазерная терапия анкилозирующего спондилоартрита (болезнь Бехтерева)

Анкилозирующий спондилит (АС) - одно из основных, аутоиммунных воспа­лительных заболеваний позвоночника, при котором в патологический процесс во­влекаются не только крестцово-подвздошные, периферические и корневые (плече­вые и тазобедренные) суставы, но и аорта, клапанный аппарат сердца и миокард, бронхолегочная система, почки, нервная система, орган зрения. Указано, что отно­сительно высокая распространенность АС, развитие его в молодом возрасте, про­грессирующее снижение подвижности позвоночника и ранняя инвалидизация боль­ных требуют проведения активной противовоспалительной терапии. Существен­ный прогресс в лечении АС связан с внедрением в клиническую практику генно-ин­женерных биологических препаратов. В то же время отмечена важная роль при АС симптоматической терапии (нестероидные противовоспалительные препараты - НПВП, глюкокортикоиды - ГК, простые анальгетики, миорелаксанты). Известна тесная связь между характером нарушения глюкокортикоидной функции коры над­почечников и интенсивностью течения деструктивного процесса в коллагеновой структуре соединительной ткани, с одной стороны, и состоянием иммунокомпе­тентной системы - с другой (Царфис П.Г., 1987). Чем интенсивнее нарушен синтез стероидных гормонов, тем тяжелее протекает деструктивный процесс в реберно-по­звонковых, межпозвонковых сочленениях и в крупных суставах и, следовательно, активность воспалительного процесса была более выражена. Замечено, что улучше­ние состояния больных под воздействием сероводородных или радоновых ванн, ин- дуктотермии сопровождается повышением уровня 11-ОКС, что приводит к сниже­нию активности заболевания (уменьшению экссудативного компонента воспале­ния, снижение уровня С-реактивного белка, сиаловых кислот, замедлению СОЭ).

Включение НИЛИ в общий комплекс существующей традиционной терапии АС не только оправдано, но и требует дальнейшего изучения и внедрения в практи­ку, так как обладает выраженным противовоспалительным и анальгетическим дей­ствием, сохраняющимся в течение нескольких месяцев, что позволяет больным ан­килозирующим спондилоартритом обходится без нестероидных противовоспали­тельных препаратов (Лернер Л.А., 1989).

Никонова Л.В. с соавт. (1999) показали, что НИЛИ благоприятно влияет и на систему микроциркуляции и периферического кровотока. После комплексного ле­чения интенсивность микрогеморрагий уменьшается, регистрируется равномерный ток крови и увеличивается количество функционирующих капилляров. У больных исчезает симптом «терминальной ампутации» - выраженная гипотермия.

Из собственного практического опыта лечение АС с включением антиокси­дантов и БЛОК, параллельно с применением ИК-ЛТ паравертебрально, на все отде­лы позвоночника, снимает воспалительный процесс, отечность и боль на 3-й неделе после окончания курса лечения (как и при ревматоидном артрите). После курса ле­чения наблюдается снижение мышечного тонуса, уменьшение выраженности ри­гидности, нарастание амплитуды движений в позвоночнике и периферических сус­тавах. Динамика позитивных сдвигов происходит на фоне снижения/отмены препа­ратов группы миорелаксантов (мидокалм) и снижения дозы НПВС.

1. Лазерная терапия диффузных заболеваний соединительной ткани (ДЗСТ), склеродермии

В структуре диффузных заболеваний соединительной ткани (ДЗСТ) склеро­дермия занимает второе место после красной волчанки и составляет 32-45 случаев на 100 000 населения. (СкрипкинЮ.К. исоавт., 1996; ГаллямоваЮ.А., 2001). Забо­леваемость ограниченной склеродермией составляет 20-27 новых случаев на 1 млн популяции в год (Кряжева С.С., 1988; Pope J., 1993). Ограниченная склеродермия имеет тенденцию к постоянному прогрессированию, распространению, вовлече­нию в процесс внутренних органов и нервной системы, что создает проблему нару­шения качества жизни пациента (Плешков И.В. и соавт., 2002; Адаскевич В.И. и со­авт., 2003). Естественное течение заболевания без соответствующей терапии, неред­ко приводит к необратимым косметическим, а в далеко зашедших случаях и физиче­ским недостаткам (Адаскевич В.И. и соавт., 2003; Котов А.А. и соавт., 2004).

Несмотря на то, что в медицине склеродермия известна и изучается уже на протяжении многих столетий, тем не менее, лечение склеродермии далеко не всегда успешно, что свидетельствует об отсутствии достаточно эффективных средств для воздействия на патологический процесс. Лечение склеродермии прошло много эта­пов, связанных с пониманием этиопатогенеза этого заболевания, и до настоящего времени является одной из сложнейших задач практической медицины (Бело­ва Е.А., 2004). Течение ограниченной склеродермии характеризуется выраженными нарушениями иммунной системы, включая уровень интерферона у, интерлейкина 10, фактора некроза опухоли-а, естественного ингибирующего фактора, повышен­ными проявлениями интоксикации, сниженной реактивностью организма. Призна­ние **роли иммунологических нарушений в патогенезе склеродермии** обосновало использование в комплексном лечении данной патологии иммунокорригирующих средств (Сучков С.В. и соавт., 2005). Например, перспективным является примене­ние индукторов интерферона, среди которых особое внимание привлекает отечест­венный препарат ридостин. Значительное внимание при этом уделяется немедика­ментозным методам лечения, способным оказывать позитивное клинико-патогене­тическое влияние на звенья болезни, потенцировать эффекты медикаментозной те­рапии и уменьшать объем лекарственной загруженности больных (Поделин- ская Л.В. и соавт., 1999).

Наиболее успешным из немедикаментозных методов терапии этой категории больных является применение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), обладающего выраженным противовоспалительным, биостимулирующим, десен­сибилизирующим, иммуномодулирующим действием (Коколина В.Ф. и соавт., 2000, 2001; Романова О.Л., 2001; Молочков В.А. и соавт., 2002; Поделинская Л.В., 1996). Позитивно рассматриваются перспективы использования низко интенсивной лазерной терапии (НИЛТ) в сочетании с медикаментозными средствами, в частно­сти с индукторами интерферона (Никитин А.В. и соавт., 1998). Известны также ран­ние, начиная с истоков применения лазеротерапии, работы по применению НИЛТ в лечении ограниченной склеродермии: Мандель А.Ш. (1982) об эффективности лазе­ротерапии больных очаговой склеродермией и ее влияния на показатели серотони­на, дофамина, норадреналина и уроканиновой кислоты; Хамидов Ш.А. и др. (1991) — лимфотропной терапией в сочетании с лазеротерапией. В этой связи также актуаль­на работа (Бахметьев А.А., 2007) по оптимизации лечения ограниченной склеродер­мии на основе **комбинированного применения индуктора интерферона ридо- стина и низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении огра­ниченной склеродермии.** Использование с лечебной целью при ограниченной склеродермии низкоинтенсивного лазерного излучения (длина волны 0,63 мкм, вы­ходная мощность излучения 10 мВт, экспозиция 25 минут в проекции кубитальной вены в области локтевой ямки, 10 ежедневных процедур) приводило к уменьшению кожных проявлений склеродермии, появлению положительной динамики измене­ний ряда показателей иммунной системы, включая повышение на 25% числа паци­ентов с положительной реакцией ингибирования агглютинации, снижению выра­женности проявлений интоксикации и нарушений реактивности организма. Вклю­чение в программу лечения ограниченной склеродермии ридостина (8 мг 1 раз в три дня, на курс 4 инъекции) оптимизирует процессы выздоровления, что подтвержда­ется значительным снижением выраженности кожных проявлений, изменений им­мунной системы. Ридостин, при комплексном лечении больных с ограниченной склеродермией, на фоне положительного лечебного эффекта оказал стимулирую­щее влияние на функционирование естественного ингибирующего фактора, увели­чивая этот показатель на 99,7% , при этом положительная реакция ингибирования антител отмечается у 62,1% пациентов, что вдвое выше, чем до лечения. Исследова­ние комбинированного применения ридостина и низкоинтенсивного лазерного из­лучения в сочетании с препаратами стандартной фармакотерапии ограниченной склеродермии показало, что клинические признаки поражения кожи уменьшаются более чем на 50%, улучшаются 13 показателей, характеризующих иммунные про­цессы, почти полностью устраняются признаки интоксикации и измененной реак­тивности организма. Отдалённые результаты (через 1 год после окончания лечения) свидетельствуют об отсутствии нежелательных явлений в процессе лечения, суще­ственном уменьшении возможности рецидивов заболевания и общем повышении эффективности лечения в случае использования программы лечения с включением ридостина и низкоинтенсивного лазерного излучения.

1. Лазерная терапия иммунопатологических состояний

Применение низкоинтенсивного лазерного облучения крови в лечении **раз­личных иммунопатологических состояний** изучалось многими авторами: Кара- бинская Е.В. и др. (2014); Иллек Я.Ю. и др. (2007) - клинический и иммуномодули­рующий эффекты магнито-инфракрасной лазерной терапии у детей с тяжёлым тече­нием **атопической бронхиальной астмы;** Булавкин В.П. и др. (1996) - некоторые иммуногематологические аспекты действия **НИЛИ; Бутов Ю.С. и др. (1996) -** мем- бранстимулирующий эффект низкоинтенсивных инфракрасных лазеров в терапии **склеродермии, узловатого васкулита и атопического дерматита;** Карпенко **В.В.** и др.,(1991) - БЛОК в комплексном лечении больных хроническим **гломерулонеф­ритом** с синдромом артериальной гипертензии; Киани Али и др., (2005) - динамику коагулогических и реологических показателей у больных **узловатой эритемой** в процессе традиционной и лазеротерапии; Кочетков М.А. (2008) - применение НИЛИ при лечении больных **кольцевидной гранулемой;** Манаев И В. и др. (1988) - лазерную терапию больных с **аутоиммунным тиреоидитом;** Миняева **О.В.** (1988) изучала висцеральные проявления, иммунные и тиреоидные показатели у женщин, больных **системной склеродермией, под влиянием комплексной тера­пии с БЛОК;** Бугрова О.В. (1992), Никонова Л.В. и др. (1999) - комплексную тера­пию **болезни Бехтерева** с применением БЛОК; Полковникова Т.Н. и др. (1994) - применение лазерного излучения при лечении и реабилитации больных с **аллерги­ческими заболеваниями;** Плотников А.В. (1991) - внутривенную лазерную тера­пию **больных экземой;** Ракчеев А.П. и др. (1986) - эффективность НИЛИ и его влияние на иммунные комплексы, показатели калликреин-кининовой системы и сиаловые кислоты при лечении **больных псориазом;** Тарасова Т.К. (2002) - клини­ко-иммунологическую эффективность инфракрасного импульсного лазерного из­лучения в комплексном лечении **псориатрического артрита; Борисова Т.В. (2017) -** изменения цитокинового профиля, клеточного и гуморального иммунитета и их коррекция **при бронхиальной астме.**

Абдурашидов Д.А. и др. (2021) изучали клиническую эффективность и меха­низмы терапевтического действия НИЛТ у 50 больных **красным плоским лишаем,** исследуя иммунологические показатели. Использовали надвенное лазерное облуче­ние, частотой 5000 Гц, мощностью 50 мВт, 2-6 мин. В процессе лечения НИЛИ у больных красным плоским лишаём уже после 8-10 процедуры резко снижалась ин­тенсивность зуда, уменьшение папулёзных элементов, после 10-15 процедуры рас­сосались папулёзные высыпания, было отмечено прекращение субъективных ощу­щений (зуд кожи). Учитывая тот факт, что IgE играет существенную роль в патоге­незе красного плоского лишая было исследовано изменение его концентрации в крови: до начала НИЛТ у больных красным плоским лишаём уровень IgE составил всреднем 469,7-36,1 МЕ/мл, после окончания лечения лазерной терапией - 227,9-40,2 МЕ/мл, т.е. в 2 раза. Ибрагимов А.Ф., Москвин С.В. (2010) при включе­нии ВЛОК-633 в лечение больных красным плоским лишаем, получили положи­тельные сдвиги в гемореологии и эритроцитарном звене.

Таким образом, благодаря широте терапевтических эффектов и хорошей пе­реносимости, методы НИЛТ (ВЛОК-633, ИК-ЛТ) являются уникальным средством направленного воздействия на организм. Эти методы лечения, как в монотерапии, так и в комплексе с другими лечебными мероприятиями исследованы на ограничен­ном материале, но перспективно их использование гораздо шире при заболеваниях, характеризующихся полиэтиологичностью, сложным многозвеньевым патогене­зом, длительностью восстановления и рефрактерностью к проводимой терапии. Ха­рактер патогенеза аутоиммунных заболеваний (соединительной ткани, ревматоид­ного артрита, гломерулонефритов и т.п.) открывает возможность эффективного ис­пользования лазерной гемотерапии как в острой стадии в качестве средства патоге­нетической терапии, а также при хронических течениях для стимуляции адаптаци­онно-компенсаторных процессов в организме. Поэтому расширение рамок клини­ческих решений весьма перспективно у больных с различной аутоиммунной пато­логией, но зависит от степени индивидуального решения лечащего врача в отступ­лении от стандартных рамок лечения.

1. Общие принципы лечения методами НИЛИ различных иммунопатологических состояний

В общих принципах лечения болезней различных иммунопатологических со­стояний рекомендуется использовать комбинированную (ИК-ЛТ, ИК-МЛТ, ВЛОК-635), этапную ЛТ в следующем порядке: после первого курса (8-10 процедур в каждом курсе) провести второй и третий курсы не позднее 3-х месяцев. Далее про­водить этапное курсовое лечение каждые 5 месяцев постоянно, с целью удержания стадии ремиссии.

Результаты лечения практически, всех аутоиммунных заболеваний проявля­ются не ранее третьей недели после окончания курса лечения, в отличие от всех за­болеваний воспалительного генеза, не имеющих в своей основе грубых аутоиммун­ных поражений, когда лечебный эффект наступает быстро, в течение курса лечения. Чем острее патологический процесс, тем быстрее проявляется лечебный эффект. Хронические процессы протекают через короткое (несколько часов) обострение на 3-4 процедуре лечения, (от автора).

Воздействие ИК-ЛТ при лечении болезни Бехтерева следует проводить на ду- гоотростчатые и реберно-поперечные суставы, а также на крестцово-подвздошный сустав и надпочечники. Известна тесная связь между характером нарушения глюко­кортикоидной функции коры надпочечников и интенсивностью течения деструк­тивного процесса в коллагеновой структуре соединительной ткани.

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосудистые препараты, гипотен­зивные средства, в зависимости от индивидуальных патологических осложнений у пациента, одновременно с процедурой БЛОК. Больным со всеми аутоиммунными заболеваниями рекомендуют комбинировать МЛТ (паравертебрально соответст­венно пораженным сегментам) с приемом нестероидных противовоспалительных препаратов и витаминов группы В, дополнительно назначается массаж, лечебная физкультура.

У пациентов с АС снижение дозы симптоматической терапии (нестероидные противовоспалительные препараты - НПВП, глюкокортикоиды - ГК, простые анальгетики, миорелаксанты) можно пробовать через 2-3 недели после окончания курса КЛТ. Тактика НИЛТ, схемы и особенности лечения АС соответствуют мето­дикам лечения дорсопатий, остеохондроза позвоночника и подробно освещены в 4 главе - Неврология. Мамасаидов А.Т. с соавт. (1993) дополнительно рекомендуют накожное облучение проекционной зоны тимуса в течение 2 мин. Предположитель­но, иммунокорригирующий эффект НИЛИ лежит в основе клинической эффектив­ности у больных РА и АС.

Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в определенной после­довательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лечения у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключается «вторичное обострение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешно­го результата 5 первых процедур курса лечения проводится без перерыва.

1. Базовые методики НИЛТ различных иммунопатологических состояний

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **А. Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм, мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 3 0 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведе­ния процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 по­следних процедуры по 15 минут.

**Б.** При использовании мощности на конце световода - 5 МВт - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10/

**С целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в сочета­нии с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.

1. **НЛОК.** Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим работы лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4

2 2

Вт/см". Площадь на поверхности 10см“. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное)**

Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный. Импульсное ИК-НИЛИ на проекцию внутренних органов.

**А.** Одиночный излучатель: Длительность светового импульса для импульсно­го режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр)

* 635 (красный),
* 890-904 (ПК).

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле.

**Б.** Матричный излучатель. Импульсная мощность для импульсного режима: 60-80 Вт: Плотность мощности 6-8 Вт/см2. Площадь на поверхности 10 см2 для матричного излучателя. Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнитным полем (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), поскольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном примене­нии лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличива­ется проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Зоны:**

а) **в проекции суставов,** вокруг суставной поверхности (частота 150 Гц). Че­рез прозрачную насадку в проекцию суставной щели. Количество процедур на курс 10-15, ежедневно. Методика Контактная.

б) **паравертебрально** все зоны позвоночника. Методика контактная стабиль­ная: (частота 150 Гц), по 30-40 с на каждую точку, всего (все отделы позвоночника) - 10-15 минут, ежедневно.

в) **проекционной зоны тимуса** в течение 2 мин, частотой 150 Гц.

г) на дугоотростчатые и реберно-поперечные суставы, а также на крестцо­во-подвздошный сустав и надпочечники **при болезни Бехтерева.**

Список литературы к главе 12

1. Абдурашидов Д.А., Пакирдинов А.Б., Фозилов Ф.А., Насритдинова Н.Б., Мухаммаджонова Л.А., Абдурахманов А.А. Клиническая эффективность больных красным плоским лишаем на фоне низкоинтенсивной лазерной терапии // Кафедра дерматовенерологии Андижан­ский Государственный медицинский институт «Экономика и социум» №1(80) 2021.
2. Адаскевич В.П. Индекс качества жизни в дерматологических исследованиях / В.П. Ада- скевич, В.П. Дуброва. А.В. Пуртов // Рос. журн. кож. и вен. болезней. 2003. - № 4. - С. 42-45.
3. Александрова О.Ю.. Михайлов В. А. Опыт использования иммуномодулирующего дейст­вия низко интенсивного лазерного излучения при лечении больных аутоиммунными за­болеваниями // Акт. вопросы физиотер.: Тез. Научн.-практ. конф. - М„ 1998. С. 28-29.
4. Александрова О.Ю. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных ревма­тоидным артритом / О.Ю. Александрова. Г.Н. Пономаренко. И.М. Лукина // Вопр. ку- рортол. - 2000. -№ 3. С. 28-30.
5. Александрова О.Ю. Клинические и медико-организационные аспекты лазерной имму­нокоррекции больных с патологией иммунной системы. Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2001. 39 с.
6. Алексеев Н.В., Левенец А.Я., Лоскутов А.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного из­лучения на состояние иммунологической активности больных сахарным диабетом // Мат. Всесоюз. Сими. Обнинск, 1991. С. 5-7.
7. Алиханов Б.А. Лазерное излучение, гемосорбция, т-активин и иммунодепресанты в ле­чении ревматоидного артрита: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - М., 1993. 42 с.
8. Анненков А.В. Оптимизация лечения мочекаменной болезни у больных подагрой, ос­ложненной нефропатией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2012. - 26 с.
9. Аристархов В.Г., Титова Л.Ю., Пузин Д.А. Лазеротерапия в лечении нарушений менст­руальной функции и бесплодия на фоне аутоиммунного тиреоидита. Лазерная медици­на. 2015;19(3):15-17.
10. Арифджанов Б.Х. Лазеротерапия в коррекции иммунных нарушений при начальных проявлениях недостаточности мозгового кровообращения / Б.Х. Арифджанов, С.А. Каипова // Физиотер., бальнеол. и реабилит. 2003. - № 6. - С. 23-25.
11. Бадалов Н.Г., Тупицын Н.Н., Григорьева В.Д. Иммунологический фенотип лимфоид­ных клеток кожи больных псориатическим артритом под влиянием восстановительной терапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2003.-№ 5. - С. 8-12.
12. Бахметьев А. А. Оптимизация лечения ограниченной склеродермии на основе комбини­рованного применения ридостина и низкоинтенсивного лазерного излучения // Авто­реф. дне. ... канд. мед. наук. М., 2007. 24 с.
13. Белова Е.А. Склеродермия и заболевания эндокринной системы / Е.А. Белова, С.И. Да­нилов. // Актуальные вопросы дерматовенерологиии и косметологии: материалы реги­он, науч.-практ. конф. Владивосток, 1999. - С. 155.
14. Бондаренко И.П., Павличенко А.К. Применение гелий-неонового лазера для лечения сердца и ревматоидного артрита //Немедикаментозные методы лечения в клинической медицине. Сборник научных трудов. Харьков, 1999. - С. 72-73.
15. Борисова А.М., Хорошилова Н.В., Булгакова Г.И. Действие низкоинтенсивного лазер­ного излучения на иммунную систему // Тер. Арх. - 1992. - №5. - С. 111-116.
16. Борисова Т.В. Изменения цитокинового профиля, клеточного и гуморального иммуни­тета и их коррекция при бронхиальной астме: Автореф. дне.... канд. мед. наук. М., 2017. 24 с.
17. Бурдули Н.Н. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на показатели цито­кинов, уровень лептина, гликозаминогликанов у больных ревматоидным артритом: Ав­тореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2014. - 22 с.
18. Бугрова О.В. Комплексная терапия больных болезнью Бехтерева с включением внутри­венного облучения крови лазером: Автореф. дне.... канд. мед. наук. - Ярославль, 1992. - 22 с. '
19. Булавкин В.П., Новикова И.А., Осадчий В.М. Некоторые иммуногематологические ас­пекты действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Физическая медицина. - 1996. Т. 5, №1-2.-С. 41.
20. Бутов Ю.С., Волкова Е.Н., Москвин С.В. и др. Мембранстимулирующий эффект низко­интенсивных инфракрасных лазеров в терапии склеродермии, узловатого васкулита и атопического дерматита // Тезисы докладов науч.-практич. конференции, посвящ. 75-летию ЦНИКВИ. - М„ 1996. - С. 42.
21. Галлямова Ю.А. Склеродермия / Ю.А. Галлямова // Вести, последиплом. мед. образова­ния. 2001.-№3,-С. 30-37.
22. Г о ловизин М.В. Иммунный статус больных ревматоидным артритом при внутривенном лазерном облучении крови: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1993. - 26 с.
23. Гриневич Ю.А., Лабунец И.Ф., Беньковская Н.П. Влияние внутривенного лазерного об­лучения крови на некоторые иммунологические и гормональные показатели перифери­ческой крови человека // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического ла­зерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 10-11.
24. Гринштейн Ю.И., Ивлиев С.В. Применение надсосудистого инфракрасного лазерного облучения крови у больных с системными васкулитами // Матер, межд. конф. «Новые направления лазерной медицины». М. - 1996. - С. 139-140.
25. Грунина Е.А. перекисное окисление липидов в оценке эффективности внутрисосуди­стой лазерной терапии ревматоидного артрита: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Яро­славль, 1994. - 22 с.
26. Датиева Ф.К. Патология системы гемостаза. Новые представления о патогенезе и тера­пии нарушений в системе/ Ф. К. Датиева// Материалы 1-й школы по хронобиологии и хрономедицине для молодых ученых. - 2011. - С. 114-134.
27. Дыкина Н.Ф., Крыгина Т.В., Михайлов В. А. и соавт. Использование аппарата «Узор» в терапии детей с аллергическими заболеваниями // Актуальные вопросы лазерной меди­цины: Тез. докл. 1 Всесоюз. конференции. -М., 1991. - С. 122-123.
28. Евстратова Е.Ф. Клинико-патогенетические механизмы эффективности низкоинтен­сивного лазерного излучения и антител к фактору некроза опухоли альфа у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом с сопутствующими заболеваниями внутрен­них органов: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Воронеж, 2009. - 47 с.
29. Елисеенко В.И., Бускин В. Д., БалюхН.В. Низкоэнергетические лазеры в механизме сти­муляции неспецифического иммунитета / IV Международный Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М., 1997. - С. 251.
30. Ибрагимов А.Ф., Москвин С.В. Эритроциты при использовании внутрисосудистого ла­зерного облучения крови в комплексном лечении красного плоского лишая // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». Вып. 3. - М., 2010. - С. 176-182.
31. Иллек Я.Ю., Зайцева Г.А., Муратова Н.Г., Смирнов А.В. Клинический и иммуномоду­лирующий эффекты магнито-инфракрасной лазерной терапии у детей с тяжёлым тече­нием атопической бронхиальной астмы // Вятский медицинский вестник. 2007. № 2-3. С. 73-76.
32. Ильин-Стоянович О. Патогенетическое обоснование и эффективность инфракрасной импульсной лазерной терапии у больных ревматоидным артритом: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М„ 2000. - 45 с.
33. Карабинская Е.В. Применение низкоинтенсивного лазерного облучения крови (БЛОК) в лечении различных иммунопатологических состояний / Е.В. Карабинская, В.Н. Бара­нов, О.М. Кошелева // Лазерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 32.
34. Карпенко В.В., Никуда Т.Д., Кармазина Е.М. и др. Внутрисосудистая лазерная терапия в комплексном лечении больных хроническим гломерулонефритом с синдромом артери­альной гипертензии // Матер. Всесоюз. Симпоз. «Низкоинтенсивные лазеры в медици­не». Ч. 2. - Обнинск, 1991. - С. 60-61.
35. Киани Али, Ройтман Е.В., Грабовская О.В., Москвин С.В. Динамика коагулогических и реологических показателей у больных узловатой эритемой в процессе традиционной и лазеротерапии // Материалы XXIII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Николаев, 2005. - С. 11-14.
36. Киани Али. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексной терапии узловатого ангиита кожи: Автореф. дисс. ... канд мед. наук. - М, 2005. - 22 с.
37. Кильдюшевский А.В. Экстракорпоральная гемокоррекция при лимфо-пролифератив­ных и аутоиммунных заболеваниях: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 1997. 35 с.
38. Клушин Ю. Низкоэнергетическое лазерное облучение циркулирующей крови и суста­вов в лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дисс. ... канд мед. наук. - Ярославль, 1990. - 22 с.
39. Корепанов Е.И. Лазерная терапия в онкологии, эндокринологии, и иммунологии. - М., 1999.-61 с.
40. Котов А.А. Состояние антиоксидантной активности у больных ограниченной склеро­дермией и влияние на нее озонотерапии / А.А. Котов, О.Л. Иванов, И.В. Кошелева // Рос. жури. кож. вен. болезней. 2004. - № 5. - С. 44-50.
41. Кочетков М. А. Применение низко интенсивно го лазерного излучения при лечении боль­ных кольцевидной гранулемой // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., - 2000: - 18 с.
42. Кряжева С.С. К проблеме трансформации ограниченных кожных форм склеродермии в системную / С.С. Кряжева, Т.И. Сапронова, Л.М. Булохова // Рос. журн. кож. и вен. бо­лезней. 1998. - № 6. - С. 10-13.
43. Кулага В.В., Шварева Т.И. Клинико-иммунологическое обоснование применения ин- трафокальной лазерогемотерапии у больных некоторыми формами васкулитов кожи // Вести, дерматол. 1991. - № 6. - С. 42-46.
44. Кулова Л.А. Эффективность влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на меж­клеточные взаимодействия, функцию эндотелия и систему гемостаза у больных ревма­тоидным артритом / Л. А. Кулова, Н.М. Бурду ли//Лазерная медицина. -2014. -Т. 18. - Вып. 2. - С. 5-7.
45. Кулова Л.А. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на некоторые показа­тели системы гемостаза, межклеточные взаимодействия и микроциркуляторные рас­стройства у больных ревматоидным артритом // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -. Владикавказ. - 2015, 22 с.
46. Купин В.Л., Сорокин А.Л., Иванов А.В. и др. Влияние лазерного излучения неповреж­дающей интенсивности на отдельные звенья иммунной системы // Сов. мед. - 1985. - № 7. - С. 8-12.
47. Лернер Л.А. Оценка эффективности лазерной терапии в лечении серонегативных спон- дилоартритов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 1989. - 21 с.
48. Лешаков С.Ю., Корочкин И.М., Капустина Г.М. Опыт лечения больных ревматоидным артритом с помощью импульсного лазерного аппарата «Узор» // Применение полупро­водниковых лазеров и световодов в биомедицине и медицинском приборостроении: тез. докл. - Калуга, 1988. - С. 61-62
49. Мазуров В.И. Клиническая ревматология. Руководство для практикующих врачей / В.И. Мазуров, А.М. Лила // Спб.: - ФОЛИАНТ, - 2005. - 488 с.
50. Манаев И.В., Иконников А.И., Климанов М.Е. Лазерная терапия больных с аутоиммун­ным тиреоидитом // Материалы I Поволжской науч, -практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 110.
51. Мандель А.Ш. Эффективность лазеротерапии больных очаговой склеродермией и ее влияние на показатели серотонина, дофамина, норадреналина и уроканиновой кисло­ты: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / А.Ш. Мандель. М„ 1982. - 18 с.
52. Матулис А.А., Василенкайтис В.В., Райстенский И.Л. и др. Лазерная терапия и лазеро­пунктура при ревматоидном артрите, деформирующем остеоартрозе и псориатической артропатии. - 1983, том 55, № 7. - С. 92-97.
53. Мелехова Н.И. Ювенильный ревматоидный артрит / Н.И. Мелехова // М„ 1991. - 207 с.
54. Миняева О.В. Висцеральные проявления, иммунные и тиреоидные показатели у жен­щин, больных системной склеродермией, под влиянием комплексной терапии: Авто- реф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 1998. - 24 с
55. Миславский О.В., Алексеев Ю.В., Федоскова Т.Г., Смирнов В.В., Иванов А.В., Машта­кова С.Р. //Перспективы применения низкоинтенсивного лазерного излучения в имму­нологии / РМЖ. № 10, 2021. - С. 63-68.
56. Насонов Е.Л. Ревматоидный артрит как общемедицинская проблема / Е.Л. Насонов // Терапевтический архив. - 2004. - № 5. - С. 5-7.
57. Насонов Е.Л. Ревматология: Национальное руководство / Е.Л. Насонов, В.А. Насонова // М.: Гэотар-Медиа, 2008. - 737 с.
58. Насонов Е.Л. Фактор некроза опухоли - новая мишень для противовоспалительной те­рапии ревматоидного артрита / Е.Л. Насонов // Русский медицинский журнал. 2000. - № 17. [Электронныйресурс]. URL: <http://vinw.nnj.ru/articles_1698.htin> (дата обращения 12.01.2014).
59. Насонов Е.Л. Васкулиты и васкулопатии / Е.Л. Насонов, А.А. Баранов, Н.П. Шилкина. - Верхняя Волга, - 1999. - 616 с.
60. Насонов Е.Л. Ревматоидный артрит модель атеротромбоза / Е.Л. Насонов // Ревматоло­гия. - 2005. - Т. 13, № 8. - С. 509.
61. Насонова В. А. Лечение ревматоидного артрита / В. А. Насонова // Клин. фарм. Терапия. - 1994.-№ 1. - С. 16-18.
62. Насонова В. А. Медико-социальное значение XIII класса болезней для населения России / В.А. Насонова, О.М. Фоломеева // Научно-практич. ревматология. - 2001. - №1. - С. 7-11.
63. Никонова Л .В., Давлетшин А.Х., Макаров М. А. и др. Комплексная терапия болезни Бех­терева с применением гелий-неонового лазерного излучения // Материалы II Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Москва, 1999. - С. 362.
64. Поделинская Л.В. Лазеротерапия в комплексном лечении ограниченной склеродермии у детей: Дне. ... канд. мед. наук/Л.В. Поделинская. М., 1996. - 19 с.
65. Плешков П.В. Ограниченная склеродермия в Смоленской области / П.В. Плешков, Е.П. Цыганкова // Сб. тр. юбил. науч.-практ. конф. «Современные вопросы дерматологии и венерологии». Тверь, 2002. - С. 90-92.
66. Полковникова Т.Н., Богова А.В., Литвин Г.Д. и др. Применение лазерного излучения при лечении и реабилитации больных с аллергическими заболеваниями: Методические рекомендации (пособие для врачей). - Кисловодск-М., Инвест, 1994.
67. Порошенко М. А. Свертывающая и фибринолитическая активность тромбоцитов у боль­ных ревматоидным артритом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Обнинск, 2000.-23 с.
68. Плотников А.В. Внутривенная лазерная терапия больных экземой // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М. 1991. - 15 с.
69. Радионов В.Г., Гусак О.С. Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения в дерматовенерологии // Матер. VI республ. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков. 1996. - С. 99-100.
70. Ракчеев А.П., Волошин Р.Н., Самсонов В.А. Эффективность низкоинтенсивного лазер­ного излучения и его влияние на иммунные комплексы, показатели калликреин-кини- новой системы и сиаловые кислоты при лечении больных псориазом // Вестник дерма­тологии. - 1986. - № 2. - С. 8-10.
71. Ракчеев А.П. Применение гелий-неоновых и неодимового лазеров в дерматологии (клини­ко-экспериментальное исследование)//Автореф. дисс.... докт. мед. наук. М.,-1986.-41 с.
72. Ревазова А. А. Эффективность лазерной терапии в комплексном лечении больных рев­матоидным артритом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2002. - 22 с.
73. Романова Н.В. Клинико-иммунологическая характеристика кожного синдрома у боль­ных различными формами красной волчанки, склеродермии и системных васкулитов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук/Н.В. Романова. Ярославль, 2001. - 15 с.
74. Сагандыков Б.Б. Клинико-иммунологическое обоснование лазерной терапии при рев­матоидном артрите: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Алматы, 1996. - 42 с.
75. Сатинаева О.И. Ближайшие и отдаленные результаты лазерной терапии ревматоидного артрита: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Ярославль, 1991.-21 с.
76. Серов В.В. Соединительная ткань (функциональная морфология и общая патология) / В.В. Серов, А.Б. Шехтер //М.: Медицина, 1981. - 312 с.
77. Сидоров В. Д., Першин С.Б. Неинвазивная гемолазеротерапия больных ревматоидным артритом // Физиотерапия, бальнеология, и реабилитация. - 2011, № 1. - С. 8-18.
78. Симонова Т. А. Клинико-иммунологическая оценка дифференциального подхода к при­менению лазеротерапии в комплексном лечении больных ревматоидным артритом: Ав­тореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1988. - 22 с.
79. Скрипкин Ю.К. Отдаленные результаты терапии ограниченной склеродермии / Ю.К. Скрипкин, И.В. Хамаганова, А. С. Дворников // Современные проблемы дерматовене­рологии, иммунологии и врачебной косметологии. - 2006. - № 1.-е. 88.
80. Слуцкий Л.И. Биохимия нормальной и патологически измененной соединительной тка­ни / Л.И. Слуцкий // М.: Медицина, 1969. - 376 с.
81. Сучков С.В., Грачева Т.С., Дорофеев А.Е., Алентьева С.Ю. Современные аспекты пато­генеза аутоиммунных заболеваний кожи // Клинич. дерматология и венерология. - 2005. -№1,- с. 4-6.
82. Тарасова Т.К. Клинико-иммунологическая эффективность инфракрасного импульсного лазерного излучения в комплексном лечении псориатрического артрита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Курск, 2002. - 22 с.
83. Телетаева Г.М. Цитокины и противоопухолевый иммунитет / Г.М. Телетаева // Практи­ческая онкология. - 2007. Т 8, № 4. - С. 211-218.
84. Тимофеев В.Т. Лазерная иммунокоррекция при реваматоидиом артрите и системных за­болеваниях соединительной ткани / В.Т. Тимофеев, М.В. Головизнин // Клиника, диаг­ностика и лечение заболеваний суставов. Сб. науч, трудов. М., 1991. - С. 137-140.
85. Тихая С.К., Даллул М„ Панарин Ю.В.,Рудснко Ж.Г. Лазеро-магнитотерапия в ком­плексном лечении псориатических артропатий и ангиитов кожи // Всесоюзный 9-й съезд дермато-венерологов: тезисы докладов. М„ - 1991. - С. 347-348.
86. Тупикин Г.В. Применение низкоэнергетического лазерного излучения (аргонового с длиной волны 488 нм и гелий неонового с д.в. 632 нм) в лечении больных ревматоид­ным артритом: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М„ 1984. - 28 с.
87. Фатхуллина Г.Ф. Система гемостаза у больных ревматоидным артритом / Г.Ф. Фатхул- лина // Автореферат дис. ... кан. мед.наук. - Уфа, 2005.
88. Федотова А.А. Лечение эритемы узловатой лазерной терапией // Лазерная медицина. 2002. - Т. 6.-Вып. 4. - С. 73-74.
89. Царфис П.Г. Профилактика заболеваний суставов и позвоночника / П.Г. Царфис, доктор медицинских наук. - Москва: Знание, 1987. - 63 с.
90. Эрдес Ш.Ф. Распространённость и социальная значимость ревматических заболеваний в Российской Федерации / Ш.Ф. Эрдес, О.М. Фоломеева // Ревматология. - 2007. - №10.-С. 3-12.
91. Яковлева Е.В. Особенности нарушений и коррекции агрегационных свойств тромбоци­тов у больных гипертонической болезнью с коморбидными состояниями (ревматоид­ный артрит, остеоартрит)/Е.В. Яковлева//Авторефератдисс.... кан. мед. наук, Красно­дар, 2010. 68 с.
92. Ярема Н.З., Назар П.С. Применение иммуномодулирующей и лазерной терапии у боль­ных ревматоидным артритом // Врачебное дело. - 1987. - № 4. - С. 59-61.
93. Сатрапа V.R., Моуа М„ Gavotto A. et al. Lasertherapy onartlmtis induced by urate crystals // Photomedicine and Laser Surgery. - 2004, 22(6): 499-503.
94. Chapel H. Основы клинической иммунологии / H. Chapel. М. Haeney, S. Misbah, N. Snowden//M.: ГЭОТАР - Медиа, 2008, 416 c.
95. Golding M.B. The regulation of chondrocyte function by proinflammatory mediators: prostaglandins and nitricoxide / M.B. Goldring // Clin. Orthop. Relat. Res. - 2004. - V. 427, - P. 37-46.
96. Gomez R. What’s new in our understanding of the role of adipokines in rheumatic diseases / R. Gomez, J. Conde, M. Scotece etal. //Nat. Rev. Rheumatol. -2011. -№7.-P. 528-536.
97. Otero M. Towards a pro-inflammatory and immunomodulatory emerging role of leptin / M. Otero, R. Lago, R. Gomez // Rheumatology (Oxford). - 2006. - V. 45, № 8. - P. 944-950.
98. Maor G. Leptin acts as a growth factor on the chondrocytes of skeletal growth centers / G. Maor, M. Rochwerger, Y. Segev, M. Pliillip // J. Bone Miner. Res. - 2002. - V. 17, № 6. - P. 1034-1043.
99. Oleksowiz L„ Platelet activation induced by interleukin-б / L. Oleksowiz, Z. Mrowiec, D. Zuckerman // Tromb Haemost. - 1994. - № 336 (14). - P. 302-8.
100. Larsen A. Slowing of disease progression in rheumatoid arthritis patients during longterm treatment with leflunomide or sulfasalazine / A. Larsen, T.K. Kvien, M. Schattenkirchner // Scand J Rheumatol. - 2001. - Vol. 30. - P. 135-142.
101. Pope J. Treatment of systemic sclerosis / J. Pope // Curr. Opin. Rheumatol. 1993. - Vol. 5, N 6. - P. 792-801.
102. Soriano F., Campana V., Moya M. et al. Photobiomodulation of pain and inflammation in microcrystalline arthropathies: experimental and clinical results // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(2): 140-150.

ГЛАВА 13

Клиническая онкология

13.1. Основные сведения клинических исследований применения ЛТ в онкологии

Данные многочисленных экспериментальных и клинических исследований однозначно доказывают не только полную безопасность лазерной терапии, но также способность низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) при известных усло­виях подавлять рост опухоли и предотвращать метастазирование. Методы лазерной профилактики позволяют почти гарантированно предотвращать возникновение ос­ложнений оперативного вмешательства, химио- и радиотерапии, что значительно повышает качество жизни пациентов, позволяет не прерывать курс лечения и полу­чать в итоге существенно лучшие результаты. При лечении пациентов с возникши­ми осложнениями лазерная терапия демонстрирует безальтернативно высокую эф­фективность, а также является незаменимым методом на этапе реабилитации. Высо­кая эффективность и безопасность лазерной терапии позволила включить метод в Федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями» (Приказ Мин­здрава России № 56н от 12 февраля 2019 г.) (Лазерная терапия на стационарном и амбулаторном этапах реабилитации онкологических больных, 2020).

Нередко в литературе, посвященной низкоинтенсивной лазерной терапии раз­личных заболеваний, в списке противопоказаний на первом месте стоит онкология. Такой подход к онкологическим заболеваниям обусловлен тем, что до сих пор оста­ется неясным действие низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на злока­чественные новообразования и представляет особый интерес применения в онколо­гии. Изучением данного вопроса ученые занимались с конца 70-х годов. Некоторые ученые (Кару Т.Н. и дрw 1995; Генинг Т.П., Полуднякова Л.В., 2011), исследовавшие эффективность этого воздействия, пришли к выводу, что излучение низкоинтенсив­ных лазеров не влияет на частоту спонтанно вызванного мутагенеза, а противопока­зания к проведению лазерной терапии при наличии у больного предопухолевого процесса являются необоснованными. Было также установлено, что НИЛИ не толь­ко не оказывает видимого повреждающего действия на клетки крови и не изменяет их жизнеспособность, но предотвращает или даже уменьшает их повреждение цито­статиками (Алиханов Б.А., 1993). В одном из экспериментальных исследований, Матчин Е.Н. (1996) выявил, что воздействие лазерного излучения на такие злокаче­ственные опухоли, как меланома Гардинг-Насси, аденокарцинома 765, саркома 37 и карцинома Эрлиха, стимулировало их рост. В эксперименте использовались ге­лий-неоновый лазер (633 нм) и импульсный азотный лазер (340 нм). Зафиксирована даже стимуляция роста при облучении гелий-неоновым лазером доброкачествен­ных опухолей молочных желез у экспериментальных крыс. В связи с тем, что лазер­ное излучение низких энергий преимущественно активизирует биологические реак­ции внутри клеток, стимулирует репаративные функции поврежденных тканей и, по мнению некоторых авторов, выступает как неспецифический биомодулятор, **важно понимание о наличии или отсутствии стимулирующего влияния НИЛИ на рост злокачественных опухолей.**

По данным ряда экспериментальных исследований (Димант И.Н., Ботвинни­ков И.Я., 1987; Димант И.Н. и др., 1993) воздействие лазерного излучения на такие злокачественные опухоли, как меланома Гардинг-Насси, аденокарцинома 765, сар­кома 37 и карцинома Эрлиха стимулировало их рост. Дальнейшие научные поиски выявили, что **в зависимости от параметров лазерного излучения (длина волны, плотность мощности лазерного излучения, длительность лазерного воздейст­вия) может изменяться и направленность действия лазера на рост злокачест­венных опухолей** (Корепанов Е.И., 1999). **Угнетение метастазирования, а в ряде случаев и полное подавление опухолевого роста при воздействии НИЛИ,** опи­сано Димант И.Н. и соавт. (Димант И.Н., Ботвинников И.Я., 1987). Ими показано, что излучение гелий-неонового лазера с длиной волны 632 нм приводит к некрозу опухоли и разрастанию соединительной ткани с развитием выраженных дистрофи­ческих процессов в клеточных элементах опухоли. Этими же исследователями за­фиксировано двукратное удлинение срока жизни животных, оперированных по по­воду саркомы мягких тканей с воздействием НИЛИ на нерадикально удаленную опухоль. Ингибирующее действие гелий-неонового лазера на живые клетки карци­номы Льюиса выше при более раннем начале и большей продолжительности курса облучения (Иванов А.В., 1984; Захаров С .Д', 1990). При воздействии ИК, полупро­водниковым лазером (890 нм) на перевиваемую саркому Уокера у крыс и рак молоч­ной железы у мышей отмечено замедление роста опухоли на 37,5% при СД 0,46 Дж/ см % тогда как при СД 1,5 Дж/см “ эффект не обнаружен (Михайлов В.А., 1991). Га­малея Н.Ф. (1988), Димант И.Н. (1993), применяя ВЛОК-633 после нерадикально удаленной саркоме мягких тканей у оперированных животных отметили ингибиро­вание опухолевого процесса, удлинение их срока жизни в два раза по сравнению с контрольной группой, выраженные изменения в структуре первичной опухоли, вплоть до гибели клеточных элементов опухоли. Метастазы у этих животных были значительно меньше сравнительно с контрольной группой. В исследовании V. Schartinger и соавт. (2011) на культуре клеток рака полости рта SCC-25 было показа­но достоверное подавление пролиферации и проапоптотическое действие НИЛИ in vitro в режиме облучения клеток в течение 3 дней по 15 мин. При облучении культи­вированных клеток злокачественных опухолей человека (меланома, опухоли мо­лочной железы и толстой кишки) лазерным излучением (480 и 640 нм) обнаружены как стимуляция роста клеток в отдельных экспериментах, так и торможение в дру­гих (Dasdia ТА., 1988).

Данные экспериментальных исследований противоречивы и свидетельству­ют о том, что полной ясности в этом вопросе нет. Тем не менее во избежание небла­гоприятных последствий воздействие НИЛИ непосредственно на злокачественные новообразования не проводится (Гусев Л.И. и др., 2003).

В работе Мещериковой В.В. и соавт. (2000) сравнивалась эффективность при­менения различных режимов лазерного воздействия при лечении лучевых реакций кожи стопы мышей. Стопу задней конечности мышей подвергали однократному рентгеновскому облучению в дозе 36 грей или фракционированному облучению в дозе 45 грей. В день первого облучения или спустя разные сроки после него на зону облучения воздействовали ЛИ излучением аппаратом РИКТА-01. Воздействие про­водили пять раз в неделю в течение двух недель, при этом варьировались частота и длительность лазерного воздействия, а также время начала лечения относительно момента рентгеновского облучения. Тяжесть лучевых реакций оценивали в относи­тельных единицах в течение 30-50 суток после облучения. Воздействие импульс­ным инфракрасным лазером с длиной волны 0,89 мкм аппарата РИКТА-01 позволи­ло существенно снизить тяжесть лучевых реакций. Например, после однократного облучения в дозе 36 грей максимальная тяжесть реакции достигает 2,1 отн. ед., а длительность проявления - 30 суток. В результате лечения максимальная тяжесть снижается до 0,6 отн. ед., а длительность проявления лучевых реакций составляет 20 суток. Эффективность применения квантового воздействия повышается, если оно начинается до момента развития лучевых реакций. Лазерное воздействие уменьшает тяжесть лучевых реакций кожи мышей в пропорции, соответствующей двукратному снижению дозы рентгеновского облучения. Эффект облучения был проверен на рост солидной карциномы Эрлиха. Опухоль прививали под кожу бедра, спустя 8 дней ее подвергали однократному рентгеновскому воздействию в дозе 36 грей, а затем в течение двух недель проводили 10 сеансов лазерного воздействия. Стимуляции роста опухоли при этом не наблюдалось. Полученные данные подтвер­ждают имеющиеся в литературе данные о благоприятном воздействии ИК-излуче- ния при лучевых поражениях кожи. Результаты экспериментальных исследований приведены не случайно, а для того, чтобы стало ясно, почему нельзя воздействовать лазерным излучением непосредственно на новообразования (первичную опухоль и метастазы), поскольку последствия могут быть непредсказуемы.

В экспериментальном исследовании, проведенном в МНИОИ им. П.А. Герце­на (Теплов А.А., 2002), было показано, что гелий-неоновое лазерное излучение дли- ной волны 632,8 нм с плотностью мощности излучения 0,5 мВт/см- способствует замедлению роста аденокарциномы молочной железы (са-755) у мышей C-57/BI, при этом опухолестатический эффект проявляется в течение всего курса (3-5 сеан­сов) лазерной терапии.

Многолетние исследования по влиянию НИЛИ на злокачественные опухоли, проведенные в Российском онкологическом научном центре РАМН Ивановым А.В. (2003) доказали прямое ингибирующее действие НИЛИ на клетки опухоли. Он об­лучал асцитный вариант эмбриокарциномы в центрифужных пробирках и чашках Петри (лазер с длиной волны 1264 нм, мощностью 8,5 мВт, экспозиция 20 мин). Об­лученный лазером материал вводил животным внутримышечно и внутрибрюшин­но. При первом способе введения выявлено торможение роста опухоли на 80% от ее средней массы. При внутрибрюшной перевивке получены статистически достовер­ные данные по увеличению продолжительности жизни животных. Автор делает вы­вод, что лазерное излучение с длиной волны 1264 нм оказывает прямое ингибирую­щее действие на рост опухолей. Наиболее эффективное торможение роста опухолейимеет место при многократном курсовом облучении и проявляется в ближайшее время после воздействия НИЛИ. При действии на суспензию опухолевых клеток (асцитный перевивочный материал) наблюдается их дозозависимая гибель. Воздей­ствие на опухоли разных локализаций различается по эффективности, что предпо­лагает разработку индивидуальных режимов воздействия для каждой нозологиче - ской формы. Излучение гелий-неонового лазера с мощностью непрерывного излу­чения 5-8 мВт удлиняет латентный период развития карциномы Льюиса и мелано­мы В-16, тормозит рост опухоли и снижает активность метастазирования. В струк­туре облученных опухолей определялись очаги полной гибели клеток, метастазы имели меньшие размеры, на 25% увеличивалась колониеобразующая способность клеток костного мозга, продолжительность жизни облученных животных увеличи­валась на 5-13 суток (Южаков В.В. и др., 1993).

Выраженные изменения в структуре первичной опухоли, вплоть до гибели клеточных элементов опухоли, зафиксированы при лазерном облучении крови. Ме­тастазы у этих животных были значительно меньше сравнительно с контрольной группой (Гамалея Н.Ф., 1988).

Авторами Генинг Т.П., Полуднякова Л.В. (2011), Филоненко Е.В., Урло- ва А.Н. и др. (2014) приведен обзор отечественной и зарубежной литературы с 1988 по 2011 гг. по применению лазерного и магнитно-лазерного излучения у онкологи­ческих больных. Рассмотрены механизмы биологического действия физических факторов, безопасность и эффективность их применения при злокачественных но­вообразованиях на этапах специализированного лечения. Показано, что низкоин­тенсивное лазерное и магнитно-лазерное излучение оказывают противовоспали­тельное, иммунокорригирующее, обезболивающее действие, способствуют зажив­лению ран, восстановлению равновесия между компонентами нервной системы. Низкоинтенсивное лазерное и магнитно-лазерное излучение с параметрами, ис­пользуемыми в клинической практике, не стимулируют опухолевый рост и не влия­ют на онкологические результаты лечения. Физические факторы воздействия мож­но применять как в плане профилактики осложнений активного противоопухолево­го лечения, так и в комплексе корригирующей терапии.

Современное лечение онкологических больных, как известно, включает ком­бинацию хирургического лечения с химиотерапией и/или лучевой терапией. Появ­ление новых методик хирургического лечения с применением пересаженных ткане­вых лоскутов требует разработки методов профилактики отторжения лоскута и ра­невых осложнений. Несмотря на появление усовершенствованной техники подведе­ния дозы облучения к мишени, прилежащие здоровые органы и ткани все же испы­тывают лучевую нагрузку. Развитие лучевых реакций может привести к вынужден­ному прерыванию курса лучевой терапии, а при сочетании с операцией - к наруше­нию сроков комбинированного лечения, что может негативно повлиять на онколо­гические результаты. Химиотерапия также сопровождается различными осложне­ниями, значительно ухудшающими качество жизни пациентов, и приводит к таким осложнениям, как эпителииты, эпидермиты, энтериты и др. Это способствует к на­рушению режима облучения или введения цитостатиков и снижению их доз. Таким образом, активное противоопухолевое лечение, включающее обширное хирургиче­ское вмешательство, радикальные дозы облучения, токсичные режимы химиотера­пии, улучшает онкологические результаты, но в то же время приводит к нарушению функций организма, снижающих трудоспособность и качество жизни пациентов. Иммуносупрессия у онкологических больных встречается чаще, чем в обычной хи­рургической практике. Поскольку хирургическому этапу, как правило, предшеству­ет неоадъювантная терапия (лучевая и химиотерапия), больные поступают в опера­ционную на фоне нейтропении, с явлениями радиодерматита в области предпола­гаемого разреза. На ранний послеоперационный период приходится пик развития лучевых реакций в зоне облучения (Варлан Г.В. и др., 2005; Петухова Н.Н., 2005; Петухова И.Н. и др., 2001; Локтионова О.В., Невольских А.А., Туркин О.И., 2010). Из-за послеоперационных осложнений откладываются сроки проведения меро­приятий адъювантной терапии, что ухудшает прогноз. Кроме того, на фоне адъю­вантной терапии у больных, ослабленных послеоперационными осложнениями, чаще возникают осложнения химиолучевого лечения, протекают они в более тяже­лой форме. Для их устранения проводится массивная и дорогостоящая сопроводи­тельная терапия, удлиняются сроки лечения и значительно ухудшается качество жизни пациента. Очевидно, что вопросы профилактики послеоперационных ослож­нений в онкологических клиниках особенно актуальны (Локтионова О.В., Неволь­ских А. А., Туркин О .И., 2010). В этой связи профилактика и лечение осложнений ак­тивного противоопухолевого лечения приобрели особую актуальность. В послед­ние годы появились многочисленные работы по применению физических факторов у онкологических больных.

1. Краткое изложение первичных и вторичных механизмов НИЛИ

Как известно, первичное действие НИЛИ основано на поглощении энергии кванта световой энергии заданной длины волны фотоакцепторами (чувствительны­ми молекулами биологического вещества), возникают электронно-возбужденные состояния атомов этих молекул и появляются свободные ионы. Наиболее чувстви­тельными являются окислительно-восстановительные ферменты, затем миелопе­роксидаза, кислая и, наконец, щелочная фосфатаза. В митохондриях ускоряется пе­ренос электронов по цепи электронного транспорта, увеличивается фотопотребле­ние кислорода, блокируются «паразитарные» дыхательные цепи (не обеспечиваю­щие синтеза АТФ). По имеющимся данным, НИЛИ оказывает действие на биологи­ческие мембраны клеток, вызывая деполяризацию клеточных мембран, гиперполя­ризацию мембранного потенциала, увеличение амплитуды потенциала действия на 10-15% и скорости его проведения, а также повышает активность К+-Na+ -АТФа- зы, увеличивая активность АДФ/АТФ в зависимости от состояния электрохимиче­ского градиента мембраны клетки, активизируя НАДН-дегидрогеназу и систему ци­тохромов, цитохромоксидазы. В результате мембранных изменений в процесс фо­тореактивации включается внутриклеточная система антиоксидантных ферментов: каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы и ускоряются процессы окислительного фосфорилирования. Эти механизмы позволяют клетке синтезиро­вать большее количество АТФ, и процессы жизнедеятельности получают лучшее энергетическое обеспечение: активизируется обмен веществ и энергии, что дает ей возможность полноценно выполнять свои функции. В результате происходят вто­ричные биологические эффекты лазерного излучения низкой интенсивности (НИЛИ) - возникают механизмы ответа организма на лазерное излучение: противо­воспалительное, иммунокоррегирующее, обезболивающее действие, активация за­живления ран, восстановление равновесия между компонентами нервной системы (da Silva J.P., da Silva M.A., Almeida A.P. et al., 2010; Теплов A.A., 1982; Carvalho P.A., Jaguar G.C., Pellizzon A.C. et al., 2011; Шипилова A.H., Титова В.A., КрейнинаЮ.М. и др., 2011; Гостева С.Н., 2005).

**Свойства, возможности и особенности НИЛИ** при воздействии на биологи­ческие структуры зависят от параметров лазерного излучения (длина волны излуче­ния, энергетическая мощность, длительность лазерного воздействия) и особенно­стей структуры биологических тканей (оптические свойства ткани) (Low-Power Laser Therapy, 2003). С длиной волны излучения связана глубина проникновения его в ткани организма. Ширина терапевтического воздействия инфракрасного лазерно­го излучения (ИК-ЛИ) значительно больше, чем красного спектра, так как оказыва­ет влияние не только доза, но и частотная модуляция излучения, что способствует более глубокому (до 10 см) и лучшему проникновению в ткани из-за малой энергии его квантов (Бриль Г.Е., 2002). Длительность лазерного воздействия на биологиче­ские ткани оказывает влияние от стимулирующего до ингибирующего и даже по­вреждающего, что может проявляться при действии ультрафиолетового лазерного излучения свыше 30-60 с. Для гелий-неонового лазерного излучения и излучения инфракрасной области спектра стимулирующее действие отмечено при локальном воздействии интенсивным светом 0,1-100 мВт/см2 при экспозиции до 5 мин (Аши Maiya G. at al., 2006). Гелий-неоновый и инфракрасный лазеры активно стимулиру­ют функции фибробластов, повышая коллагенообразование в тканях после хирур­гического воздействия (Бриль Г.Е., 2002; Hawkins D., Abrahamse Н., 2006; Carvalho Р.Т.С., 2003). После 5-6 сеансов лазерного воздействия уменьшается выраженность воспалительно-дегенеративных изменений в тканях, отсутствует отечность, ускоря­ется эпителизация раневой поверхности, ускоряются окислительно-восстанови­тельные реакции за счет увеличения потребления кислорода тканями, уменьшается содержание серотонина и гистамина в воспалительно-измененных тканях, снижа­ются гликолитические процессы (Теплов А.А., 2009).

**Изучение эффективности лазерного излучения (ЛИ) в онкологии было начато** в РОНЦ РАМН в начале 80-х гг. Была доказана его высокая эффективность при лечебной эндоскопии у больных предопухолевыми заболеваниями. Как извест­но, одним из настораживающих моментов в течении хронических воспалительных заболеваний является изменение структуры пораженной ткани, или дисплазия.

НИЛИ предотвращает прогрессирование и в большом проценте случаев спо­собствует обратному развитию структурных изменений в тканях на фоне хрониче­ского воспаления, что с успехом применяется в лечении предраковых заболеваний женской половой сферы, желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей. Ис­следование ЛИ, проведенное в Онкологическом научном центре РАМН с целью изучения влияния лазерного излучения на показатели клеточного и гуморального иммунитета, показало его высокое потенцирующее действие на стимуляцию реак­тивности организма у онкологических больных (Соколов В.В., 2005). Там же разра­ботан метод адаптивной фото иммунотерапии. Он заключается в лазерном облуче­нии и последующей реинфузии выделенных из крови лимфоцитов. При раке молоч­ной железы в результате такого лечения отмечено увеличение количества Т-лимфо­цитов и естественных киллеров, снижение уровня Ts. Изучение роли ЛИ в метабо­лической корреляции тканевой гипоксии у больных со злокачественными новообра­зованиями до операции и в раннем послеоперационном периоде выявило высокую эффективность этого метода как в профилактике послеоперационных осложнений, так и в улучшении результатов лечения. Интересны результаты исследования Рябо­вой А.В. (2006), полученные в ходе лечения генерализованной формы рака молоч­ной железы путем воздействия ЛИ на циркулирующую лимфу. Воздействие ЛИ проводилось в течение 60 мин ежедневно на протяжении 5 дней. Анализ лимфы на уровень содержания молекул средней массы, молочной кислоты, малонового диаль­дегида после воздействия ЛИ свидетельствовал о снижении этих показателей в 2-6 раз. В лаборатории клеточного иммунитета проведено изучение влияния ЛИ на ци­тотоксическую активность мононуклеарных клеток доноров. Доказана их способ­ность высвобождать цитокины ИЛ-1 и ФИО. В Онкологическом научном центре РАМН также проводилось изучение возможности коррекции тканевой гипоксии ЛИ как самостоятельно, так и в сочетании с комплексом биоантиоксидантов в пред- и раннем послеоперационном периоде. Воздействие ЛИ осуществлялось на симмет­ричные паравертебральные зоны грудного отдела позвоночника. Облучение прово­дилось гелий-неоновым лазером с длиной волны 638,2 нм. Плотность мощности из­лучения - 6-7 мВт/см2. Комплекс биоантиоксидантов состоял из токоферола (600 мг в сутки), ретинола (100000 Ед) и аскорбиновой кислоты (2 г/сутки) дробно внутрь. Такая предоперационная терапия позволила добиться снижения интенсив­ности процессов перекисного окисления липидов, при этом уменьшалась внутри­клеточная гипоксия, улучшалось функциональное состояние клеток, органов и сис­тем у 90% больных раком легкого, 80% больных раком кардиального отдела желуд­ка и 70% больных раком пищевода. Изменилась структура осложнений в раннем по­слеоперационном периоде. Ни в одном случае не наблюдалось тромбоэмболии ле­гочной артерии, снизилась частота гнойно-септических осложнений, пневмоний, трахеобронхитов, тромбофлебитов. Послеоперационная летальность снизилась на 6% при раке кардиального отдела желудка, на 12% при раке пищевода (Генинг Т.П., Полуднякова Л.В., 2011).

Исследования эффективности ЛИ в онкологии проводятся и в других круп­ных онкологических учреждениях страны. Положительные результаты ЛИ у онко­логических больных получены при лечении послеоперационных осложнений у больных раком пищевода, раком желудка. Отмечены хорошие результаты при лече­нии гнойно-воспалительных осложнений у больных раком гортани, глотки и тканей полости рта. В НИИ онкологии им. И.А. Герцена методики квантовой терапии при­меняются в пред- и послеоперационном периоде и интраоперационно при заболева­ниях сердечно-сосудистой системы, при заболеваниях органов дыхания и пищева­рительной системы, а также с целью обезболивания, профилактики и лечения раз­личных осложнений комбинированной терапии. Исследователи считают принципи­альным тот факт, что по результатам лечения свыше 1000 больных не отмечено ни одного случая обострения основного заболевания и каких-либо побочных реакций (Генинг Т.П., Полуднякова Л.В., 2011). ЛТ после операций по поводу рака голосо­вой связки при прямой опорной микроларингоскопии позволяла в 1,5-2 раза уско­рить заживление и эпителизацию, в том числе после криодеструкции, сократить пребывание больных в стационаре, уменьшить дозы и сроки антибиотикотерапии, улучшить качество функциональной реабилитации. Клинико-морфологические, иммуноморфологические и гистохимические исследования тканей глотки, прове­денные в 1-м ЛМИ им. И.П. Павлова, показали, что ЛИ приводит к повышению ме­стного тканевого иммунитета, нормализации метаболических процессов в эпителии слизистой оболочки глотки, усилению регенерационных процессов. Стимуляция за­живления тканей после лучевых ожогов, регенерация нервных волокон, уменьше­ние микрофлоры в инфицированных ранах, наступающих под воздействием ЛИ, дает основание к широкому применению низкоинтенсивных лазеров при лечении послеоперационных осложнений. Репаративные и бактериостатические возможно­сти, стимулируемые ЛИ, дают основание к его применению в послеоперационном периоде для ускорения заживления ран, профилактики келлоидных рубцов (или их лечения). Отмечено, что при облучении ран значительно ускоряется эпителизация, увеличивается прочность рубца линейных ран на разрыв. При лечении гранулирую­щих ран зафиксирован выраженный стимулирующий эффект ЛИ на макрофагаль- но-гистиоцитарную систему. Рост грануляций и эпителизация ускоряются в 2 раза по сравнению с контрольной группой. Келлоидные рубцы при этом не развиваются. Используемые в практике магнито-инфракрасно-лазерные терапевтические аппара­ты оснащены источником постоянного магнитного поля (ИМИ). Стимулирующий эффект такого сочетания в первую очередь проявляется изменением микрососудов, заключающимся в их расширении и ускоренном новообразовании за счет усиления пролиферативной активности эндотелиальных клеток.

1. Роль лазеротерапии в реабилитации онкологических больных

весьма существенна, что подтверждает многолетний опыт успешной работы ФГБУ **«нмиц** им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (Грушина Т.И., 2003; Филонен- ко Е.В. и др., 2010). Клиническим исследованиям по использованию НИЛИ инфра­красного (ИК) диапазона спектра в онкологической практике предшествовали экс­периментальные работы, показавшие принципиальную возможность его примене­ния. На животных с имплантированными опухолями были отработаны оптималь­ные режимы лазерного воздействия, обладающие тормозящим действием на опу­холь и угнетающие метастазирование. Всё более очевидно, что лазерная терапия может и должна применяться на всех этапах лечения онкологических больных: про­филактика осложнений, т.е. проведение процедур за 2-3 дня до плановой операции, в процессе ХРТ, а также как составная часть комплексного лечения и реабилитации. Такое разделение, разумеется, условно, поскольку связано исключительно с особен­ностями цитируемых публикаций и сделанных в них выводах, не более того. Напри­мер, лазерное освечивание, проводимое непосредственно во время у-облучения, как часть лечебной процедуры, позволяет не только достигать лучших результатов ле­чения, но и предотвращать возникновение осложнений (т.е. оказывает профилакти­ческое влияние), что значительно сокращает и облегчает этап реабилитации, когда,в свою очередь, также необходимо проводить лазерную терапию со своими методи­ческими особенностями.

Одним из первых исследований применения низкоинтенсивных лазерных ме­тодов лечебной реабилитации онкологических больных были опубликованы Бон­дарь Н.М. идр. (1988), CarvalhoP. исоавт. (2003) провели проспективное исследова­ние эффективности НИЛИ в профилактике и **лечении мукозитов** у 70 пациентов со злокачественными опухолями полости рта и ротоглотки. Пациенты были рандоми­зированы на две группы, отличающиеся по мощности и плотности энергии лазерно­го излучения (15 мВт и 3,8 Дж/см2 - 1-я группа; 5 мВт и 1,3 Дж/см2 - 2-я группа). Лечение в обеих группах начинали с первого дня лучевой терапии. Авторы показа­ли, что НИЛИ эффективно для контроля интенсивности мукозита и боли, при этом во 2-й группе степень мукозитов (по шкалам NCI и WHO) была достоверно выше, а в 1-й группе у пациентов был меньший уровень боли (по визуально-аналоговой шкале). В работе Вусик М.В. (2004), посвященной профилактике и лечению мест­ных функциональных нарушений и **рубцовых стенозов пищеводных анастомозов** после радикальных операций по поводу рака желудка с использованием НИЛИ с ис - точником на парах меди с длиной волны 510,6 и 578,2 нм, показано корригирующее влияние лазерного излучения на клинико-эндоскопические параметры, факторы за­щиты слизевого барьера и морфофункциональные показатели слизистой оболочки оставшейся части желудка. J. da Silva и соавт. (2010) в обзоре литературы с 1960 по 2008 г. по применению лазерной терапии для заживления тканей показали, что ла­зерная терапия ускоряет процессы заживления. Однако применение различных ла­зерных источников и разнообразных протоколов не позволили сравнить результаты лечения и выбрать наилучшие параметры.

При воздействии НИЛИ на кровь (ВЛОК-635) **происходит стимуляция Т-системы иммунитета.** Возрастает хелперная и снижается супрессорная актив­ность Т-лимфоцитов, нормализуется содержание В-лимфоцитов, снижается уро­вень ЦИК, ликвидируется дисбаланс иммуноглобулинов (Мешалкин Е.Н., 1983; Зы­рянов Б.И. с соавт., 1998). Иммунокорригирующий эффект лазерного облучения крови объясняется увеличением выработки клетками крови эндогенного иммуноме­диатора интерлейкина-1 (ИЛ-1) (Жибурт Е.Б. с соавт., 1998). Исследования, прове­денные в РОНЦ РАМН, подтверждают эти данные. Воздействию НИЛИ подверга­лись мононуклеарные клетки (МИК) в течение 20 и 40 мин. В результате, при иссле­довании цитотоксичности МИК было установлено, что воздействие лазерным излу­чением в течение 20 мин. не приводит к достоверному повышению киллерных свойств МИК доноров. Усиление способности МИК доноров лизировать опухоле­вые клетки линии К-562 отмечалось при увеличении экспозиции излучения до 40 мин. В этих условиях цитолитический потенциал МИК возрастал в среднем с 31 ±8% до 57 ±5% (р<0,05). Воздействие лазерного облучения повышает способ­ность МНК высвобождать ИЛ-1 и ФИО. В частности, при экспозиции 20 мин. отме­чается тенденция к увеличению концентрации исследуемых цитокинов в суперна­танте МНК по сравнению с исходным уровнем, а увеличение времени воздействия приводит к более выраженной способности МНК доноров высвобождать ИЛ-1 и ФНО. Таким образом, НИЛИ приводит к активации МНК крови доноров, т.е. повы­шает их цитотоксическую активность и индуцирует способности МНК высвобож-

дать цитокины (ИЛ-1 и ФИО), играющие важную роль в развитии иммунного ответа организма (Дурнов Л.А. с соавт., 1999).

Экспериментальные и клинические исследования доказали, что эффектив­ность ЧЛОК и БЛОК одинакова (Кошелев В.Н. и др., 1995). Простота методики ЧЛОК, неинвазивность, доступность проведения в любых условиях, высокая тера­певтическая эффективность - все эти факторы позволили широко внедрить ЧЛОК в лечебную практику (Гусев Л.И. и др., 2003).

Проханчуков А.А., Жижина Н.А. (1986) провели клинико-морфологические, иммуноморфологические и гистохимические исследования тканей глотки и показа­ли, что НИЛИ приводит к повышению местного тканевого иммунитета, нормализа­ции метаболических процессов в эпителии слизистой оболочки глотки, усилению регенерационных процессов.

Цукерман И.Я. и др. (1989), Чебан О.И. и др. (1996), Опрышко В.В., Кубыш- кин А.В., Кубышкин В.А. и др. (2007) в результате исследований констатируют, что стимуляция заживления тканей после лучевых ожогов, регенерация нервных воло­кон, уменьшение микрофлоры в инфицированных ранах, наступающие под воздей­ствием НИЛИ, дают основание для широкого применения низкоинтенсивных лазе­ров в послеоперационном периоде при лечении послеоперационных осложнений: для ускорения заживления ран, профилактики келоидных рубцов (или их лечения) Отмечено, что при облучении ран значительно ускоряется эпителизация, увеличи­вается прочность рубца линейных ран на разрыв.

Боженков Ю.Г. (1991) при лечении гранулирующих ран зафиксировал выра­женный стимулирующий эффект НИЛИ на макрофагально-гистиоцитарную систе­му: рост грануляций и эпителизация ускорились в 2 раза по сравнению с показателя­ми в контрольной группе, келоидные рубцы при этом не развились.

Ельцов И.В. (2008) применил НИЛИ ИК спектра в комплексной терапии рака легкого с целью иммунореабилитации, с включением в схему традиционных мето­дов лечения мероприятий, направленных на восстановление количественных и функциональных параметров иммунной системы. Курс лечения состоял из 10 про­цедур (первые 5 - проводились ежедневно в предоперационном периоде. Следую­щие 5 - в раннем послеоперационном периоде), мощностью излучения 4 Вт, часто­той 80 Гц, экспозицией 5 минут, на проекцию селезенки. В результате исследования сделаны выводы: Состояние адаптационно-компенсаторных возможностей, функ­ционального напряжения, вегетативного баланса напрямую коррелирует с распро­страненностью, степенью дифференцировки и клинико-анатомической формой рака легкого, а также с объемом оперативного вмешательства. Применение в ком­плексном лечении больных раком легкого НИЛИ ИК ЛТ на область иммунокомпе­тентного органа - селезенку улучшает состояние адаптационно-компенсаторных возможностей, функционального состояния и баланса вегетативных отделов нерв­ной системы, обладает иммуностимулирующим, иммунокорригирующим действи­ем применительно к больным раком легкого.

Гусев Л.И. и др. (2003) приводят краткий обзор литературы, посвященный ис­следованиям эффективности низкоинтенсивного лазерного излучения в онкологии, обсуждают результаты клинического применения этого излучения в НИИ клиниче­ской онкологии и НИИ детской онкологии и гематологии РОНЦ им. И.И. БлохинаРАМН. Авторы изучили возможности НИЛИ при профилактике и лечении как по­слеоперационных осложнений, так и осложнений, возникающих при проведении химио лучевой терапии. Задача данного исследования по обоснованию целесообраз­ности и безопасности применения НИЛИ в клинике решалась на основании сероло­гических, радионуклидных и термографического исследований в динамике, а также планирования двойных слепых исследований по этой проблеме. Результаты, полу­ченные при профилактике и лечении осложнений специфического лечения более чем у 600 онкологических больных, свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности низкоинтенсивного лазерного излучения в онкологии.

**Методы лазерной терапии, в том числе ВЛОК-635 в последние годы ус­пешно используют в комплексном лечении больных со злокачественными но­вообразованиями.**

Попович В.И., Зырянов Б.Н., Кицманюк З.Д. и др., (1999) отметили, что про­ведение в раннем послеоперационном периоде БЛОК у больных **местнораспрост­раненным раком гортани, глотки, полости рта** позволило сократить количество гнойно-некротических осложнений с 68,0 до 38,9%, образование оро- и фарингосви­щей - с 50,0 до 24,4%. После БЛОК заживление послеоперационных ран первичным натяжением у больных с предшествующей лучевой терапией в дозах свыше 40 Гр увеличилось с 27,3 до 58,8%). Исследователи также отметили благотворное дейст­вие БЛОК на гемопоэз, иммунную систему. Раневая инфекция возникла у 17,6% больных, получавших БЛОК, по сравнению с 28,5% в контрольной группе. Также положительные результаты при лучевой терапии рака гортани влияния сочетанной лазеромагнитной терапии на систему ограниченного протеолиза отметили Опрыш- ко В.В., Кубышкин А.В., Кубышкин В.А. и др. (2007).

Лейкопения является одним из наиболее частых осложнений проведения эф­фективной полихимиотерапии (ПХТ): повышается риск развития бактериальных и грибковых инфекций, нередко являющихся непосредственной причиной смерти он­кологических больных. Так, Маликов А.А., Самсонова Н.Н., Мульцина Т.П. и др., (2011) изучили влияние ВЛОК-635 на сроки коррекции гематологических осложне­ний (лейкопения) у онкобольных, получавших ПХТ (115 пациентов с опухолями различной локализации: рак молочной железы, легкого, репродуктивной системы, злокачественные лимфомы и др.). У 86 больных (74,7%) были зарегистрированы лейкопении 1-2-й степени. Этим пациентам проводили симптоматическое лечение и процедуры БЛОК. 29 больных (25,3%) имели лейкопению 3-4-й степени. Одно­временно с сеансами БЛОК и симптоматической терапией им вводили колониести­мулирующий фактор - нейпомакс в дозе 30 млн ME 1 раз в сут (от 2 до 5 дней под­ряд). Гематологический контроль осуществляли ежедневно. Для процедуры БЛОК использовали полупроводниковый лазерный аппарат «МУЛАТ» с излучением крас­ного спектра (длина волны 630 нм), мощностью - 2 мВт. За процедуру длительно­стью 30 мин пациент получал дозу в 1,8 Дж. Курс лечения состоял из 5 ежедневных процедур. Для каждого больного использовали одноразовые стерильные световоды (КИВЛ-01) с иглой ОС-2. При анализе результатов лечения было определено, что нормализация показателей крови у больных с начальными степенями лейкопении (1-2-я) происходит к 4-6-му дню. У пациентов, не получавших БЛОК, коррекция лейкопении наступала на 2-3 суток позднее. В случаях выраженной лейкопении(3-4-я степень) показатели периферической крови нормализовались в среднем на

1. 7-й день. У больных без БЛОК улучшение в анализах отмечено лишь на 8-10-е сутки. Полученные результаты позволяют позитивно оценить влияние БЛОК на процесс коррекции гематологических осложнений у больных на фоне ПХТ и реко­мендовать его использование в медучреждениях онкологического профиля.

Шишкин М.Н. (1992) разработал методику с включением БЛОК-633 у боль­ных раком легкого, кардиального отдела желудка и пищевода до и после операции для коррекции нарушения процессов ПОЛ у 213 онкологических больных с различ­ной локализацией опухолевого процесса (из них 98 больных раком легкого, 62 боль­ных раком кардиального отдела желудка и 51 больной раком пищевода). Автор от­метил, что восстановление метаболических процессов в ранней послеоперационном периоде происходит на 3-5 суток раньше, чем у больных, не получавших лазероте­рапии. Применение БЛОК-633 позволяет более, чем в 2 раза снизить число после­операционных осложнений гнойно-воспалительного характера, существенно уменьшить введение наркотических аналгетиков.

1. Лазерная терапия больных раком молочной железы, фоновых и предраковых заболеваний шейки матки

Улучшение микрогемоциркуляции после воздействия НИЛИ подтверждается радиоизотопными и термографическими исследованиями (Козлов В.И., 1993). Эти свойства НИЛИ позволили применять его в НИИ клинической онкологии РОНЦ при выполнении пластических операций у больных раком молочной железы.

Гусев Л.И. и др. (2013) для восстановления нормального кожного кровотока в пересаживаемом лоскуте (пластика молочной железы ректоабдоминальным лоску­том) больной применили КЛТ: ЧЛОК при частоте 50 Гц двумя терминалами на об­ласть крупных сосудов (сонные артерии) по 15 мин 1 раз в день (всего 5 сеансов) и ме­стно, на область сниженного кровотока пересаживаемого лоскута, 15 сеансов ИК-ЛТ (при частоте 1000 Гц двумя терминалами по 2 мин на каждую точку (8 точек) 2 раза в день). По окончании курса лечения при повторной термографии зафиксирована нор­мализация кожного кровотока во всем ректоабдоминапьном лоскуте. Нормализация трофики лоскута подтверждена методом термометрии и радионуклидным методом.

По мнению Корепанова В.И. (1999), широкие перспективы применения НИЛИ в онкологии открываются при лечении больных раком молочной железы. Так, положительные результаты были получены автором при лечении больных ра­ком молочной железы IIА - III А стадии. Воздействие НИЛИ (длина волны ИК-из- лучения - 0,89 мкм) осуществлялось в до- и послеоперационном периоде с повторе­нием курсов лазерной терапии (ИК-ЛТ.=0,89 мкм) в последующие сроки наблюде­ния. По сравнению с числом осложнений в контрольной группе, количество после­операционных осложнений снизилось на 15 %. Наблюдение за больными в течение 5 лет показало, что выживаемость в группе получавших ЛТ при IIА стадии составила 100%, при IIIА стадии - 94,4%. В контрольной группе 85,7 и 78,9% соответственно. Безрецидивная выживаемость при IIА стадии была 91,3%, при IIIА стадии - 82,4%. В контрольной группе 77,7 и 60% соответственно. Эти свойства ЛИ дают возмож­ность применять его в онкологии с профилактической целью при пластических опе­рациях, в частности в области головы и шеи и на молочных железах (Генинг Т.П., Полуднякова Л.В., 2011).

Хоров А.О., Угляница К.Н. (2012) положительно оценили эффективность со­четанного применения неоадъювантной полихимиотерапии (НПХТ) и внутривен­ного лазерного облучения крови (ВЛОК-635) у 101 пациенток с местно-распростра­ненным раком молочной железы (МРМЖ). Данный метод способствует значитель­ному снижению токсичности химиотерапии и улучшению ее переносимости, чем обеспечивает более легкую адаптацию пациенток к лечению. При сочетании НПХТ и ВЛОК-635 достоверно, в сравнении с одной НПХТ, повышается канцерицидное действие химиопрепаратов на опухоль, о чем свидетельствуют показатели ПТИ III—IV степени (суммарно 60,8% и 39,1% соответственно). Авторы утверждают, что полученные данные убедительно демонстрируют эффективность предлагаемого способа неоадъювантного лечения МРМЖ и целесообразности более широкого применения НПХТ совместно с БЛОК в клинической онкологии.

Среди актуальных вопросов гинекологической онкологии сохраняет свое зна­чение проблема диагностики и адекватного лечения **фоновых и предраковых забо­леваний шейки матки.** Она занимает центральное место в системе профилактики злокачественных новообразований шейки матки (Прилепская В.Н., 1990, 1997, 2000; Новикова Е.Г., 2000; Козаченко В.П., 1994, 1997; Сох Л.Т., 2002; Saslow D., 2002; Stanley М.А., 2002).

Многофакторность воздействия НИЛИ помогает обеспечить функциональ­ный подход, учитывающий воздействие не только на патологический очаг шейки матки, но и на весь организм в целом, что определяет перспективность в отношении лечения фоновых и предраковых заболеваний шейки матки (Костава М.Н., 1994).

Кондратьева Е.А. (2004) в комбинированном лечении фоновых и предрако­вых заболеваний шейки матки применила НИЛТ (ИК-ЛТ и красного спектра) в вос­становительном периоде после криохирургического лечения, а именно, применение НИЛИ инфракрасного спектра с первых дней после криодеструкции до отторжения струпа (в I, II фазу раневого процесса) и применение НИЛИ красного спектра после отторжения струпа до активной краевой эпителизации шейки матки (в III фазу ране­вого процесса). Автором в период с 1999 по 2001 гг. проведено обследование и пред­варительное лечение 1204 пациенток с патологией шейки матки. Криохирургиче­ское лечение было выполнено у 181 пациентки с фоновыми и предраковыми заболе­ваниями шейки матки, нерожавшей и/или рожавшей и планирующей беременность в будущем, а также у пациенток, у которых фоновые и предраковые заболевания шейки матки сочетались с гипертрофией, эктропионом шейки матки. В зависимости от методов терапии, проводимых в восстановительном периоде после криохирурги­ческого лечения, пациентки были разделены на 3 группы:

* первую группу составили 60 больных, которым до отторжения струпа шейка матки обрабатывалась 3% раствором перекиси водорода, после отторжения струпа вводились тампоны с метилурациловой мазью;
* вторая группа включала 60 больных, у которых до отторжения струпа до­полнительной терапии не проводилось, после отторжения струпа раневая поверх­ность шейки матки обрабатывалась НИЛИ красного спектра;
* третья группа включала 61 пациентку, у которой до отторжения струпа шей­ка матки обрабатывалась НИЛИ ИК-спектра, а после очищения шейки матки от нек­ротических масс - НИЛИ красного спектра.

По данным исследований, Кондратьева Е.А. отметила, что сочетанная лазер­ная терапия способствует уменьшению рецидивов патологических процессов шей­ки матки. При изучении отдаленных результатов лечения через год после криохи­рургического лечения у 4,8% пациенток из группы с традиционным медикаментоз­ным лечением была выявлена лейкоплакия шейки матки, в то время как у пациенток в группе с сочетанной лазерной терапией лейкоплакия шейки матки не наблюда­лась. Рецидивы эрозии шейки матки в группе с сочетанной лазерной терапией встре­чались реже (у 7,1% пациенток), чем в группе с традиционной медикаментозной те­рапией (у 22,0%) пациенток.

В исследовании Шипиловой А.Н. и соавт. (2011) системная и местная терапия НИЛИ как в рамках терапевтического комплекса коррекции осложнений противоопу - холевого лечения, так и в самостоятельном варианте была применена у 199 пациентов в возрасте 28-90 лет, которым в период с 2004 по 2010 г. проведено комплексное, хи- миолучевое и комбинированное лечение по поводу **злокачественных новообразо­ваний женских половых органов, молочной железы и органов полости рта.** Ме­стная лазерная терапия как один из компонентов комплекса коррекции осложнений проведена у 59 больных, из них 41 получали специальное лечение по поводу опухо­лей полости рта, 10 - по поводу рака шейки и тела матки, 8 - по поводу рака молочной железы. При местной лазерной терапии проводили от 10 до 15 сеансов. Критериями окончания лечения являлись эпителизация зон эпидермита, эпителиита, послеопера­ционных ран, купирование болевого синдрома при эзофагитах, фарингитах, ларинги­тах, восстановление способности принимать пищу. Авторы показали, что примене­ние НИЛИ в терапевтическом комплексе коррекции осложнений позволило снизить частоту послеоперационных эпителиитов влагалища I—II степени в 2-2,5 раза, частоту эпидермитов I—III степени в 2-4 раза, достичь эпителизации эпидермитов после 5-7 сеансов, улучшить качество жизни и переносимость лечения у пациентов с мукозита­ми полости рта, эзофагитами, ларингитами за счет купирования отека слизистой обо­лочки, уменьшения степени выраженности болевого синдрома после 4-5 сеансов и полного купирования после 8-10 сеансов лазерной терапии, сокращения сроков эпи­телизации афт, улучшения акта приема пищи, а также позволило сократить продол­жительность перерывов между этапами лечения в среднем на 14 дней (Шипило­ва А.Н., Титова В.А., КрейнинаЮ.М. и др., 2011).

1. УФ лазерная терапия в онкологии

Кильдюшевский А.В. (1997) отмечает, что одним из факторов воздействия на функцию клеток крови, в частности, на их адгезивно-лигандные характеристики, является ультрафиолетовое облучение, которое широко применяется с лечебной це­лью в клинической медицине. Описаны факты активации процессов апоптоза в лим­фоцитах и снижение их количества в крови у рефрактерных больных множествен­ной миеломой после экстракорпорального ультрафиолетового облучения лимфоци­тов периферической крови (ЭУФОЛПК).

Дудина Г.А. (2006) изучая клиническую эффективность экстракорпорального ультрафиолетового облучения (УФОК) лимфоцитов периферической крови при множественной миеломе и макроглобулинемии Вальденстрема, осложненных син­дромом полинейропатии (ПНП), установила, что концентрация растворимыхsCD38, SCD50, SCD95, sHLA-1 в сыворотке крови больных ММ и МГВ отличается от нормальных значений. После экстракорпорального ультрафиолетового облуче­ния лимфоцитов периферической крови в сыворотке крови больных ММ и МГВ, ос­ложненных полинейропатией повышается концентрация sCD38, SCD50, sHLA-1 и снижается sCD95 .Автор отметила, что УФ облучение лимфоцитов периферической крови существенно уменьшает клинические проявления ПНП у больных ММ и МГВ за счет изменения концентрации растворимых молекул, вектора движения лимфоцитов и улучшения микроциркуляции. Автором сделаны выводы, что метод обладает достаточно высокой клинической эффективностью для купирования про­явлений ПНП, восстанавливая микроциркуляцию, характеризуется простотой, от­сутствием токсичности и может широко применяться в клинической практике, как метод выбора лечения у больных.

1. Магнитно-лазерная терапия при химиолучевом лечении

Внимание ученых привлекает проблема магнитных полей, которые использу­ются в медицинской практике при различных заболеваниях. Показано, что терапев­тический эффект лазерного воздействия на ткани живого организма значительно усиливается в магнитном поле (магнитно-лазерная терапия) за счет усиления про­цессов метаболизма. При сочетанном воздействии НИЛИ и постоянного магнитно­го поля (ИМИ) на одну и ту же область биологического объекта происходит не про­стое суммирование однонаправленного действия, а развиваются качественно новые процессы (Вусик М.В., 2004). Интересны сведения некоторых авторов о комбиниро­ванном воздействии магнитного поля и лучевой терапии или химиотерапии. Гарка- ви Л.Х. исоавт. (1991); Филоненко Е.В., Урлова А.Н., Иванова-Радкевич В.И. (2014) указывают на различное влияние магнитного поля на опухолевый процесс при хи­миолучевом лечении в зависимости от реакции организма.

1. Лазерная терапия в детской онкологии

В педиатрии высокую клиническую эффективность и безопасность низкоин­тенсивного лазерного излучения показали многие исследования.

Отсутствие достаточного количества научных данных о влиянии НИЛИ на растущий организм долгое время ограничивало применение низкоинтенсивных ла­зеров в педиатрии и, в частности, детской онкологии.

Изучение возможностей применения низкоинтенсивного лазерного излуче­ния (НИЛИ) в онкологии в РОНЦ РАМН было начато в начале 80-х годов (Киселев­ский М.В. и др., 2000). Доказана высокая эффективность НИЛИ при лечебной эндо­скопии у больных предопухолевыми заболеваниями и опухолями верхнего отдела желудочно-кишечного тракта. Исследование НИЛИ, проведенное в РОНЦ с целью изучения влияния лазерного излучения на показатели клеточного и гуморального иммунитета у онкологических больных, доказало его высокое иммунокорригирую­щее действие. Анализ роли НИЛИ в метаболической корреляции тканевой гипоксии у больных со злокачественными новообразованиями до операции и в раннем после­операционном периоде показал, что это высокоэффективное мероприятие по про­филактике послеоперационных осложнений (Киселевский М.В. и др., 2000; Балаки­рев С А., Гусев Л.И. и др., 1999; Дурное Л.А., Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др., 1999; Пархоменко Р.А., Ивашин А.В., Аббасова Е.В., 2012). В настоящее время накоплен большой фактический материал об отсутствии токсического и канцерогенного дей­ствия НИЛИ и более того - о его способности защищать организм от вредных фак­торов, например, ионизирующей радиации. Методы НИЛИ применяются не только в старшей возрастной группе, но и в лечении новорожденных и недоношенных де­тей с осложнениями в раннем послеродовом периоде с целью коррекции повышен­ной нервно-рефлекторной возбудимости, угнетения центральной нервной системы, нарушений дыхания. НИЛИ повышает эффективность таких лекарственных средств, как антибиотики, анальгетики, седативные препараты. Пархоменко Р.А., Ивашин А.В., Аббасова Е.В. (2012) провели исследование с целью уменьшения по­бочных действий лучевой терапии и комбинированного лечения методами НИЛИ (ИК-ЛТ) у 40 детей и подростков со злокачественными опухолями. Наибольший по­ложительный эффект применения НИЛИ отмечен при лучевых эзофагитах и гастри­тах. При лучевых эпидермитах выраженный положительный эффект достигнут у 67% пациентов. У больных с миелодепрессией не удалось существенно улучшить показатели периферической крови, хотя отмечено некоторое улучшение общего са­мочувствия. Целесообразно продолжение исследований по данной проблеме.

1. Общие принципы и методики лечения НИЛИ в онкологии

**Основными показаниями для применения ЛТ в лечении онкологических больных являются:**

снижение интенсивности проявлений психосоматического стресса, ликвидация острой и хронической боли, иммунокоррекция и стимуляция механизмов эндогенной детоксикации организма, профилактика и лечение гнойно-воспалительных осложне­ний после хирургического лечения, токсических реакций при противоопухолевой ле­карственной терапии, ранних лучевых реакций и повреждений лучевой терапии, мо­дификации химиолучевой терапии, лечение сопутствующих заболеваний на этапах реабилитации у онкологических больных. Противопоказаний к проведению лазерной терапии в клинической онкологии не выявлено, лучшие результаты демонстрирует применение широкого спектра методов: наружно, акупунктура, лазерное освечива- ние крови и др. (Михайлов В.А. и др., 2001, 1999; Корепанов Е.И., 1999).

Шипиловой А.Н. и соавт. (2011) сделаны выводы, что НИЛИ излучение ока­зывают противовоспалительное, иммунокорригирующее, обезболивающее дейст­вие, способствуют заживлению ран, восстановлению равновесия между компонен­тами нервной системы. НИЛИ и магнитно-лазерное излучение с параметрами, ис­пользуемыми в клинической практике, не стимулируют опухолевый рост и не влия­ют на онкологические результаты лечения.

Методы лазерной терапии можно применять как в плане профилактики ос­ложнений активного противоопухолевого лечения, так и в комплексе корригирую­щей терапии. Следует отметить, что применение ЛТ также снижает фармакологиче­скую нагрузку для пациентов, кроме того, ни у одного больного не было отмечено прогрессирования опухолевого процесса на фоне лазерного освечивания, что позво­ляет рекомендовать данную методику для терапии осложнений у онкологическихбольных (Шипилова А.Н. и др., 2011), разработана и утверждена новая медицинская технология ФС № 2009/200 от 23.07.2009 (Низкоинтенсивная лазерная терапия в реабилитации онкологических больных, 2009).

Импульсное ИК НИЛИ (длина волны 890 нм) применялось в МНИОИ им. И.А. Герцена при лечении более чем 2000 (по данным на 1997 год) больных раком основных локализаций. Результаты позволили обосновать ряд принципиальных по­ложений, определяющих проведение лазерной терапии у онкологических больных:

1. Использование ЛТ возможно на всех этапах комбинированного и комплекс­ного лечения, восстановительной, реабилитационной терапии, при оказании пал­лиативной помощи больным со злокачественными опухолями.
2. ЛТ не отягощает течение опухолевого процесса, её проведение возможно как в условиях наличия опухоли в организме, так и после её ликвидации любым из­вестным способом.
3. ЛТ может применяться на всех этапах развития опухолевидного процесса от предраковых состояний и начальных стадий до генерализованных форм. Более того, при некоторых предраковых состояниях лазерная терапия является самостоя­тельным патогенетическим методом лечения больных при любом психосоматиче­ском состоянии и тяжести сопутствующих заболеваний.
4. ЛТ не ухудшает эффективность применения специальных и вспомогатель­ных методов лечения больных раком, в том числе и других видов лазерного излуче­ния (хирургия, ФДТ), миллиметровых волн и др., повышает качество их проведения и результаты.
5. Отсутствие токсических, аллергических и других побочных реакций и ос­ложнений позволяет проводить ЛТ онкологическим больным при любом психосо­матическом состоянии и тяжести сопутствующих заболеваний.

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего детоксикационные средства, иммуномодуляторы, сосудистые препараты, гипотен­зивные средства, в зависимости от индивидуальных патологических осложнений у пациента, одновременно с процедурой БЛОК.

У пациентов, которым проводится курс химиотерапии, с целью детоксикации дополнительно проводить лечение ИК-ЛТ области проекции печени.

Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в определенной после­довательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лечения у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключается «вторичное обострение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешно­го результата 5 первых процедур курса лечения проводится без перерыва на выход­ные дни.

1. Базовые методики НИЛТ в онкологии

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. **Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением длиной волны 0,63 мкм,

**А.** мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время проведения проце­дуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 последних процедуры по 15 минут.

Б. при использовании мощности на конце световода - 5 МВт - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут. Количество проце­дур на курс лечения 8-10

**Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti)

**В. с целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой (Цитофлавин) на фоне ЛТ, особен­но у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарственных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты.

1. **НЛОК.** Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим работы лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность излучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4

2 2

Вт/см-. Площадь на поверхности 10 см-. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количество зон воздействия - 2 симметрично. **Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Кон­тактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Методика 2. БЛОК + ЛУФОК.**

**Параметр:** Длина волны лазерного света, нм (спектр) 365-405 (УФ) ЛУФОК 635 (красный) БЛОК . Ежедневно, **чередуя через день** ЛУФОК и БЛОК **Локализация.** Вена локтевая срединная (v. mediana cubiti).

**Экспозиция:**

* 3-5 мин ЛУФОК,
* 10-20 мин БЛОК.

**Методика БЛОК с целью анестезиологической защиты**

излучающая головка КЛ-ВЛОК-М, длина волны 0,63 мкм, мощность на конце световода (5-10 мВт). Продолжительность процедуры по 30 мин в три приема:

* первый раз 10 мин до ввода наркоза,
* второй раз на самом травматичном этапе,
* третий раз за 30 мин до предполагаемого окончания сеанса **(Авруцкий М.Я. и др., 1997).**

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное)**

Местно: Режим работы лазера Непрерывный/Импульсный.

Импульсная мощность для ПК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле (проекцию внутренних органов).

АЛТ «Мустанг-2000», излучающая головка ЛО-4, (длина волны 0,89 мкм, им­пульсный режим, мощность 5,0-10,0 Вт, частота импульса 150 Гц. Площадь на по­верхности 10см2, Частота, Гц 80-150.

**А.** Одиночный излучатель: Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4). Длительность светового импульса для импульсного режима: 100-150 нс. Средняя мощность для непрерывного режима: 10-15 мВт. Параметр: Длина волны лазерного света, нм (спектр).

* 635 (красный); 890-904 (ИК).

**Б.** Матричный излучатель Импульсная мощность для импульсного режима:

2 2

60-80 Вт.: Плотность мощности 6-8 Вт/см “. Площадь на поверхности 10 см для матричного излучателя Частота для импульсного режима: 80-150 Гц.

Возможно **сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнит­ным полем** (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), по­скольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном применении лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно уве­личивается проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэф­фициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**В.** Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 импульсным ИК излучением длиной волны (X =0,89 мкм). Импульсная мощность для ИК НИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле. На проекцию поражённого органа. Методика контактная через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

**Зоны:**

а) **в проекции локализации опухоли** (частота 150 Гц) Через прозрачную на-

2

садку, 5-7 Вт/см-, экспозиция 2 мин. Количество процедур на курс 10-15, ежеднев­но. Методика контактная.

б) **непосредственно проекция послеоперационного шва** и окружающих тканей: (частота 300 Гц), Через прозрачную насадку, 5-7 Вт/см ~, экспозиция 2 мин. Количество процедур на курс 10-15, ежедневно. Методика контактная.

в) Для профилактики и **лечения пневмонии МЛТ** проводить:

* вдоль поперечных позвонков грудного отдела позвоночника,
* спереди вдоль межреберных промежутков.

2

* Плотность мощности: 5-10 мВт/см “, экспозиция 8 с на точку при ране закры­той повязкой и 4 с при открытой ране. Общее количество точек не более 60, разовая доза облучения 1,8-4,8 Дж/см2. Курс лечения для профилактики пневмонии - 5 сеансов, при ее наличии - 5-8 сеансов.

г) воздействие на проекцию иммунокомпетентных органов (по 2 мин, 150 Гц) до 5 процедур.

д) **проекции печени** частота 80-150 Гц, ПМ 5-7 Вт/см2, экспозиция 2 мин), контактно стабильно, под правое подреберье. Курс 8-10 процедур,

**Обезболивание**

Частота 1000-1500 Гц. Экспозиция на 1 зону - 1-5 мин. Количество зон воз­действия 1-2.

**Локализация:**

* На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.)
* На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу пораже­ния. Методика Контактная, через прозрачную насадку.

Список литературы к главе 13

1. Алиханов Б.А. Лазерное излучение, гемосорбция, Т-активин, иммуностимуляторы и иммунодепрессанты в лечении ревматоидного артрита: Автореф. дис.... д-ра. мед. наук / Б.А. Алиханов. - М„ 1993. - 26 с.
2. Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперимент, и клин, исследования) // Сб. науч. тр. VI Межд. науч.-практ. конф, по квантовой медицине, г. Москва, 1999 г. - С. 186-188.
3. Беньковская Н.П. Иммуномодулирующие эффекты излучения гелий-неонового лазера при опухолевом росте: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Киев, 1989. - 17 с.
4. Боженков Ю.Г. Использование различных низкоинтенсивных лазеров для лечения гра­нулирующих ран // Низкоинтенсивные лазеры в медицине. - Обнинск, 1991.
5. Бондарь Н.М. Лазерные методы лечебной реабилитации онкологических больных / Н.М. Бондарь, В.И. Гордиенко, В.Н. Залесский // Применение лазеров в хирургии и ме­дицине. М., 1988. - С. 20-21.
6. Бриль Г.Е. Биостимуляция и биоингибиция - два типичных отклика биосистемы на дей­ствие НИЛИ. В кн.: Материалы научной конференции «Актуальные аспекты лазерной медицины». М.: Калуга; 2002: 401-2.
7. Варлан Г.В., Петухова И.Н., Аверина Н.А., Дмитриева Н.В. Цитотоксическая миелосу- прессия у больных солидными опухолями и фебрильная нейтропения низкого риска развития инфекции. Сопроводительная терапия в онкологии 2005; 1: 11-16.
8. Вусик М.В. Профилактика и лечение местных функциональных нарушений и рубцовых стенозов пищеводных анастомозов после радикальных операций по поводу рака же­лудка: Дис.... канд. мед. наук. Томск; 2004. 248 с.
9. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., Рудых З.М. и др. Экспериментальное обоснование и пер­вый опыт применения в/в лазерного облучения крови в онкологии // Экспер. онко л. - 1988.-Т. 10.
10. Гаркави Л.Х., Серебрякова Л.А. Влияние ПМП на характер адаптационных реакций и противоопухолевый эффект эндолимфатической химиотерапии в медицине. Сочи; 1991: 20-1.
11. Генинг Т.П., Полуднякова Л.В. Лазерное излучение в экспериментальной и клинической он­кологии // Ульяновский медико-биологический журнал. 2011. №3. URL: [https://cyber- leninka.ru/](https://cyber-leninka.ru/) article/п/ lazemoe-izluchenie-v- eksperimentalnoy-i-klinicheskoy-onkologii
12. Гостева C.H. Низкоинтенсивная лазеротерапия для профилактики лучевых поврежде- нийу больных раком предстательной железы: Дис.... канд. мед. наук. СПб.; 2005. 94 с.
13. Грушина Т.П. Реабилитация в онкологии: физиотерапия. - М.: ГЭОТ АР-Медиа, 2006. - 240 с.
14. Грушина Т.П. Злокачественные опухоли и физиотерапия // Вопросы курортологии, фи­зиотерапии и ЛФК. - 2013. - Т. 90. - № 1. - С. 70-79.
15. Грушина Т.П. Физиотерапия в реабилитации онкологических больных //Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.-2003,-Т. 14.-№2.-С. 31-35.
16. Гусев Л.И., Притыко ДА., Шароев Т.А. Лазерная гемотерапия в клинической онколо­гии // Российский онкологический журнал. - 2013. - № 6. - С. 48-53.
17. Гусев Л.И., Шахсуварян С.Б., Рожнов Р.Ю., Киселевский М.В., Ленская О.П. Клиниче­ские исследования эффективности низко интенсивно го лазерного излучения в онколо - гии // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. - М„ 2003.
18. ДамяновХ.А., СироваЖ.М., Герасимова ДМ. и др. Внутривенное лазерное (X = 405нм) облучение крови для лечения онкозаболеваний. Первоначальный опыт // Лазерная ме­дицина. - 2012. - Т. 16. - Вып. 3. - С. 25-28.
19. Демецкий А.М., Попова Л.И., Солодкая В.В., Сурганова С.Ф. Влияние магнитного поля на развитие реакций организма при воздействии ионизирующих излучений. В кн.: Те­зисы докладов Всесоюзного симпозиума «Магнитобиология и магнитотерапия в меди­цине». Сочи; 1991: 23-4.
20. Демочко В.Б., Кицманюк З.Д. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в раннем послеоперационном периоде у онкологических больных // Лазерная и магнитная тера­пия в экспериментальных и клинических исследованиях. - Тез. докл. - Обнинск. -1993.

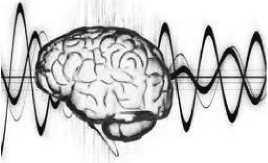
* С. 55-56.

1. Демочко В.Б. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в профилактике послеопе­рационных осложнений у больных с местно распространенным раком в области головы и шеи // Дис. ... канд. мед. наук. - Томск, 1991. 117 с.
2. Димант И.Н., Платонова Л.Б., Лактионов Г.М. Влияние низкоэнергетического лазерно­го излучения на опухолевый рост и репаративные процессы при оперативном удалении опухоли // Физическая медицина. - 1993. - Т. 3, №1-2. - С. 73.
3. Димант И.Н., Ботвинников И.Я. Энзиматические реакции в биомеханизме антибласти- ческого действия гелий-неонового лазера. В кн.: Муратходжаев Н.К., ред. Лазеры в он­кологии: Сборник научных трудов. Ташкент; 1987.
4. Дудина Г. А. Клиническая эффективность экстракорпорального ультрафиолетового об­лучения лимфоцитов периферической крови при множественной миеломе и макрогло- булинемии Вальденстрема, осложненных синдромом полинейропатии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М, 2006.
5. Дурное Л.А., Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперимент, и клин, исследования) // Сб. науч. тр. VI Межд. науч.-практ. конф, по квантовой медицине, г. Москва, 1999 г. - С. 186-188.
6. Дурное Л.А., Закиряходжаев Д.З., Рофиев Х.К. и др. Лекции по детской онкологии. - Москва - Душанбе, 1997. - 315 с.
7. Дурнов Л.А., Грабовщинер А.Я., Гусев Л.И., Балакирев С.А., Усейнов А.А., Пашков Б. А. // Квантовая терапия в онкологии. Экспериментальные и клинические исследова­ния / М.: Изд. ЗАО «МИЛТА-ПКП ГИТ», 2002. - 94 с.
8. Ельцов И.В. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диа­пазона спектра в комплексной терапии рака легкого: Автореф. дисс.... канд. мед. наук.

* Рязань, 2008.

1. Жибурт Е.Б., Серебряная Н.Б., Рождественская Е.Н. и др. Некоторые клеточные меха­низмы действия лазерного облучения крови //Патофизиол. и экспер. тер. - 1998. - № 3. -С. 6-7.
2. Жукова Г.В., Захарюта Ф.М., Нишкомаева Т.А. Особенности динамики содержания биогенных аминов в крови и надпочечниках крыс опухоленосителей при сочетании магнито- и химиотерапии. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума «Магнито­биология и магнитотерапия в медицине». Сочи; 1991: 29-30.
3. Зырянов Б.Н., Евтушенко В.А., Кицманюк З.Д. Низкоинтенсивная лазерная терапия в онкологии. - Томск: STT, 1998. - 336 с.
4. Зырянов Б.Н. Низкоинтенсивная лазерная терапия в онкологии / Б.Н. Зырянов, Б. А. Ев­тушенко, З.Д. Кицманюк. - Томск: STT, 1988. - 336 с.
5. Иванов А.В. Новые достижения лазерной медицины. -Москва - Санкт-Петербург, 1993. -С. 274.
6. Иванов А.В. Физические основы лазерных методов в онкологии: дис. ... д-ра физ. мат. наук / А.В. Иванов. - М„ 2003. - 359 с.
7. Кабисов Р.К., Чиссов В.И., Соколов В.В. Лазерная терапия в клинической онкологии // Материалы 1-го Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Лимассол-М., 1997. - С. 28.
8. КавецкийР.Е., СидорикЕ.П., КогутТ.С. Применение излучений оптических квантовых генераторов (лазеров) в онкологии//Вестник АМН СССР. -1968(1). -№ 12.-С. 62-68.
9. Кару Т.П. Цитохром-с-оксидаза как первичный фотоакцептор при лазерном воздейст­вии света видимого и ближнего ИК-диапазона и культуру клеток / Т.П. Кару. Н.И. Афа­насьева // Докл. АН. - 1995. - Вып. 342. - С. 683-695.
10. Кильдюшевский А.В., Голенков А.К., Адина Г.А. Значение ультрафиолетового облуче­ния лимфоцитов крови в индукции апоптоза у рефрактерных больных множественной миеломой //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M., 2001. - 74 c.
11. Киселевский M.B., Балакирев С.А., Казанова Г.В., Гусев Л.И., Грабовщинер А.Я. Низ­коинтенсивная лазерная терапия в детской онкологии // Вопросы онкологии-2000. - №4.-С. 459-461.
12. Козлов В.И., Буйлин В.А. Лазеротерапия. - М., 1993. - С. 67-69.
13. Кондратьева Е. А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комбинированном лечении фо­новых и предраковых заболеваний шейки матки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Об­нинск. 2004. 21 с.
14. Корепанов Е.И. Лазерная терапия в онкологии, эндокринологии, и иммунологии. - М., 1999.-61 с.
15. Кошелев В.Н., Семина Е.А., Камалян А.Б. Сравнительная оценка эффективности при­менения чрескожного и внутрисосудистого лазерного облучения крови // Матер, межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий», г. Москва, г. Казань, 1995 г. - С. 67-68.
16. Лазерная терапия на стационарном и амбулаторном этапах реабилитации онкологиче­ских больных. Учебно-методическое пособие. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триа­да». 2020. - 24 с.
17. Литвинова Т.М., Косенко И.А., Жаврид Э. А., Мавричева Л.А. Результаты комплексного лечения больных раком эндометрия с использованием квантовой гемотерапии // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Совр. дост. лазер, мед. и их прим, практ здравоохр.» -М..2006. -С. 214-217.
18. Локтионова О.В., Невольских А.А., Туркин О.И. Стратегия профилактики инфекцион­ных осложнений при проведении хирургического вмешательства в онкологическом стационаре // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010; (10): 69-77.
19. Маликов А. А., Самсонова Н.Н., Мульцина Т.П. и др. Внутривенное лазерное облучение крови - перспективный метод коррекции лейкопении у онкологических больных, полу­чающих цитостатическую терапию //Материалы научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в лазерной медицине» - М., 2011,- С. 37-38. ’
20. Матчин Е.Н. Опыт применения хирургического лазера «Ланцет» в работе ожогового от­деления / Е.Н. Матчин, В.Д. Потапов // Новые направления лазерной медицины: мате­риалы международной конф. - М., 1996. - С. 70-72.
21. Мещерикова В.В. Снижение тяжести острых лучевых реакций кожи мышей с помощью аппарата МИЛТА-01 / В.В. Мещерикова и др. // Мед. радиология и радиационная безо­пасность. - 2000. - Т. 45, №5. - С. 27-34.
22. Михайлов В.А., Франк Г.А., Волченко Н.Н., Денисов И.Н., Сдаков И.Б., Осин И. Л. Ре­зультаты использования низко энергетической лазерной терапии (LLLT) у онкологиче­ских больных в комбинации с другими методами лечения (10-летний опыт) // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 76 c.
23. Михайлов В.А., Денисов И.Н., Франк Г.А., Волченко Н.Н. Изучение влияния низко­энергетической лазерной терапии (LLLT) в комбинации с различными группами хи­миотерапевтических средств на рост экспериментальных опухолей // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M., 2001. - 77 c.
24. Наумова M.M. и др. Проблема инфекций и иммунитета в онкологии. Под ред. М.М. Нау­мова. Л.Ф. Чернецовой, П.Б. Зотова. Тюмень: Вектор Бук 2003; 191.
25. Опрышко В.В., Кубышкин А.В., Кубышкин В.А. и др. Влияние сочетанной лазеромаг­нитной терапии на систему ограниченного протеолиза при лучевой терапии рака горта­ни //Материалы XXVIII Межд. науч.-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии» - Ялта, 2007. - С. 48-49.
26. Пархоменко Р.А., Ивашин А.В., Аббасова Е.В. Опыт применения низкоинтенсивных лазеров при некоторых осложнениях химио луче во го лечения злокачественных новооб­разований у детей, <http://vestnik.mcrr.ru/> vestnik/vl2/ papers/parhom\_vl2.htm
27. Петухова Н.Н. Методологические основы профилактики раневой инфекции у онкологи­ческих больных. Сопроводительная терапия в онкологии 2005; 2: 2-8. 12.
28. Петухова И.Н., Дмитриева Н.В., Варлан Г.В. Подходы к профилактике хирургической раневой инфекции у онкологических больных. Современная онкология 2001; 3: 3.
29. Плетнев С.Д. Лазеры в клинической медицине. 2-е изд. М.: Медицина; 1996. 432 с.
30. Попович В.И., Зырянов Б.Н., Кицманюк З.Д. и др. Интраоперационная и электронная терапия опухолей головы и шеи. - Томск, 1999. - 144 с.
31. Порубова Г.М., Екимова Е.М., Лобко Г.Н. Повышение противоопухолевого эффекта 5-FU под воздействием магнитного поля. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного симпо­зиума «Магнитобиология и магнитотерапия в медицине». Сочи; 1991: 57-8.
32. Проханчуков А. А., Жижина Н.А. Лазеры в стоматологии. -М.: Медицина, 1986. -174 с.
33. Рябова А.В. Разработка системы флуоресцентной визуализации клеточных культур /
34. В. Рябова и др. // Материалы 5-й Всероссийской науч.-практической конф. «Отечест­венные противоопухолевые препараты», Москва, 21-24 марта 2006 г. - Российский биотерапевтический журнал. - 2006. -Т. 5, №1. - С. 36.
35. Соколов В.В. Флюоресцентная диагностика раннего центрального рака легкого /
36. В. Соколов и др. // Пульмонология. - 2005. - № 1. - С. 107-116.
37. Теплов А. А. Возможности низкоэнергетических лазеров при хирургическом лечении в клинической онкологии: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 1992. 228 с.
38. Филоненко Е.В., Урлова А.Н., Иванова-Радкевич В.И. Возможности применения низко­интенсивной лазерной и магнитно-лазерной терапии в онкологии. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2014;3(3):79—82. Filonenko E.V., Urlova A.N., Ivanova-radkevich V.I. Possibilities of using low-intensity laser and magnet laser therapy in oncology. P.A. Herzen Journal of Oncology. 2014;3(3):79-82. (In Russ.).
39. Филоненко E.B., Бойко A.B., Решетов И.В., Кабисов Р.К. Низкоинтенсивная лазерная терапия в реабилитации онкологических больных (медицинская технология). - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2010. - 11 с.
40. Хоров А.О., Угляница К.Н. Оценка эффективности сочетанного применения неоадъю­вантной полихимиотерапии и внутривенного лазерного облучения крови у пациенток с местно-распространенным раком молочной железы // Новости хирургии. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/> article/п/ otsenka-effektivnosti- sochetannogo-primeneniya- neoadyuvantnoy- polihimioterapii-i- vnutrivennogo-lazemogo- oblucheniya-krovi-u.
41. Цукерман И.Я., Кицманюк 3. Д., Демочко Б.В. и др. Внутрисосудистое облучение крови в экспериментальной и клинической онкологии / Тез. докл. Междунар. симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине» Ч. 1. - М., 1988. - С. 109-110.
42. Чебан О.И., Мамедова О. А., Мелконян Г. А. и др. Применение аппарата «Мустанг» в ла­зеротерапии онкологических больных // Материалы VII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 1996. - С. 107-108.
43. Шипилова А.Н., Титова В. А., Крейнина Ю.М. и др. Низкоинтенсивное лазерное воздей­ствие в программах реабилитации больных, получающих химиолучевое лечение (лек­ция). В кн.: Солодкий В. А., ред. Вестник Российского научного центра рентгенорадио- логии. Вып. 11. М.: ФГУ «РНЦРР» Минздравсоцразвития России; 2011. 1012 с. Available at: <http://vestnik.mcrr.ru/vestnik/vll/papers/slupil_vll.htm>
44. Шишкин М.Н. Роль низкоэнергетического лазерного излучения в комплексе интенсив­ной терапии при хирургическом лечении онкологических больных: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 1992. 21 с.
45. ЮжаковВ.В. Функциональная морфология опухолей при действии лазерного и ионизи­рующего излучения. Перспективы применения низкоинтенсивных лазеров в комплекс­ной противоопухолевой терапии / В.В. Южаков, М.А. Каплан, И.М. Кветной // Физ. ме­дицина. - 1993. - Т. 3, № 1-2. - С. 5-13.
46. Amn Maiya G., Sagar M.S., Fernandes D. Effect of low-level helium-neon (He-Ne) laser therapy in the prevention & treatment of radiation induced mucositis in head & neck cancer patients. Indian J. Med. Res. 2006; 124 (4): 399-402.
47. J. da Silva J.P., da Silva M.A., Almeida A.P. et al. Laser therapy in the tissue repair process: a literature review. Photomed. Laser Surg. 2010; 28 (1): 17-21.
48. Carvalho P.A., Jaguar G.C., Pellizzon A.C. et al. Evaluation of low-level laser therapy in the prevention and treatment of radiationinduced mucositis: a double-blind randomized study in head and neck cancer patients. Oral Oncol. 2011; 47 (12): 1176-81.
49. Carvalho P.T.C., Mazzer N.. Barbieri C.H. Morphometric analysis of the percentage of collagen and number of machophage highlighted by immunohistochemistry, in cutaneus wounds the rats diabetic and non-diabetic treated through He-Ne laser. Lasers Med. Sci. 2003; 18 (Suppl. 1): S54-5.
50. Cadossi R., Hentz V.R., Kipp J. et al. Effect of low frequency low energy pulsing electromagnetic fields (PEMF) onX-ray - irradiated mid. Exp. Hematol. 1989; 17 (2): 88-95.
51. Dasdia T. A. study to evaluate whether low watt laser irradiation can affect colony formation of human tumor cells in vitro / T. Dasdia, E. Melloni // Laser surg. med. - 1988. - Vol. 8, №8. - P. 177.
52. Hawkins D., Abrahamse H. Effect of multiple exposures of low-level laser therapy on the cellular responses of wounded human skin fibroblasts. Photomed. Laser Surg. 2006; 24 (6): 705-14.
53. Knave B., Floderus B. Exposure to low-frequency electromagneti fields - a health hazard? Scand. J. Work Environ. Health. 1988; (Suppl. 1): 46-8.
54. Low-Power Laser Therapy. In: Tuan Vo-Dinh, ed. Biomedical Photonics Handbook / CRC Press; 2003.
55. Schartinger V.H., Galvan O., Riechelmann H„ Dudas J. Differential responses of fibroblasts, non-neoplastic epithelial cells, and oral carcinoma cells to low-level laser therapy. Neurotechnology. 2011; 22 (45): 455101.
56. Shulman S. Cancer risks seen in electro-magnetic fields. Nature. 1990; 345: 463.

ГЛАВА 14

Психиатрия

***Заболевания:* Эндогенные депрессии, резистентные к психофармакоте­рапии; шизофрении, резистентные ко всем формам лечения при различных психопатологических синдромах; аффективные психозы в депрессивной фазе, у больных шизофренией с неврозоподобной симптоматикой и депрес­сивным настроением в постпсихотическом периоде.**

***Результаты,'.* НИЛИ оказывает активирующее воздействие, приводит к повышению чувствительности к психотропным средствам и позволяет до­биться значительной редукции депрессивной симптоматики.**

14.1. Основные сведения клинических исследований в психиатрии

В последнее время все большее внимание клиницистов привлекает метод фи­зического воздействия на кровь - внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК) гелий-неоновым лазером (ГНЛ), или более современное название по длине волны ВЛОК-635. Предпосылкой для изучения этого метода у психически больных послу­жили полученные в общей и неврологической практике данные о действии НИЛИ на организм с выраженным общетонизирующим действием, нормализацией функ­ции нервной системы, улучшающим мозговое кровоснабжение (Крюк А.С. и др., 1986). При этом происходит активация важнейших ферментов (каталазы, дегидро­геназы, АТФазы и др.), что приводит к усилению всех биоэнергетических, обмен­ных, биосинтетических процессов организма (Мостовиков В.А. и др., 1989; Нул- лер Ю.Л., 1991), иммуномодулирующему действию: усиление фагоцитоза, роста количества лимфоцитов, упорядочение антителообразования. Под влиянием ВЛОК-633 значительно усиливается неспецифическая реактивность организма (Ка­мышин И.А., 1988). Появились публикации о нормализации с помощью лазерного облучения эмоциональных нарушений и неврозоподобной симптоматики у боль­ных с гипертонической болезнью (Некрасов Е.С., 1976). Исследования последних лет показали, что БЛОК ведет к благоприятному течению патологического процес­са и более всего эффективен при затяжном, хроническом характере заболевания, ко­гда стандартные средства оказываются малоэффективными (Крюк А.С. и др., 1986). В настоящее время установлено направленное на ведущие звенья гомеостаза адап- тогенное, антигипоксическое, мембраностабилизирующее, стимулирующее и кор­ригирующее метаболизм воздействие БЛОК (Вернекина Н.С. и др., 1994; Моро­зов Г.В., 1990), что дает основание использовать его в комплексном лечении тера­певтически резистентных депрессивных состояний.

1. Резистентные депрессии и лазерная терапия

Современные исследования показывают, что от 15% до 30% всех депрессий приобретают затяжное течение и оказываются резистентными к психофармакотера­пии (Gruber L.N., Wood А.М., 1978; Lehmann Н., 1977; Mandel М., Kierman G., 1978). Несмотря на применение специальных методов повышения эффективности тимоа- налептической терапии (одномоментная отмена, метод «зигзага», комбинация с ноотропами, иммуномодуляторами, пирогенная терапия и т.д.), число резистентных депрессий остается достаточно высоким. Кроме того, разнообразные побочные эф­фекты и осложнения психофармакотерапии ставят психиатров перед необходимо­стью применения не только медикаментозной терапии, но и методов нелекарствен­ного воздействия. Наряду с электросудорожной терапией, депривацией сна, адапта­цией к периодической нормобарической гипоксии и др.

Уже проводилась оценка эффективности внутривенного лазерного облучения крови в лечении затяжных депрессивных адинамических состояний при приступо- образно-прогредиентной шизофрении (Гладышев О.А., 1992), когда терапевтиче­ская ремиссия отмечалась у 64% больных. По данным Шпиленя Л.С. ссоавт. (1994), метод БЛОК оказался эффективным в комплексном лечении больных аффективны­ми психозами в депрессивной фазе, у больных шизофренией с неврозоподобной симптоматикой и депрессивным настроением в постпсихотическом периоде. При лечении больных простой и параноидной формой шизофрении наилучшие резуль­таты получены при депрессивно-параноидном синдроме (Кутько И.И., Павлен­ко В.В., Воронков Е.Г., 1992).

Сайкин М.А,, Мосолов С.Н. (1999) провели исследование эффективности ВЛОК-ГНЛ у больных **эндогенными депрессиями, резистентными к психофар­макотерапии.** Отбор больных с терапевтической резистентностью проводился на основании отсутствия в течение месяца прогнозируемого клинического эффекта адекватной дифференцированной фармакотерапии, подразумевающей использова­ние антидепрессантов в соответствии со спектром их терапевтической активности. В исследование вошли 21 больной (17 мужчин и 4 женщины) в возрасте от 18 до 50 лет с эпизодами средней и тяжелой депрессии в соответствии с критериями МКБ-10. Несмотря на достаточно адекватную терапию, у обследованных больных на первый план постепенно выступала стойкая симптоматика в виде апатии, резкого снижения инициативы, побуждений. Проявлялись анестетические, ипохондрические или об­сессивно-фобические нарушения, такие состояния приобретали черты инертности, монотонности. Больные становились унылыми, безрадостными, крайне бездеятель­ными, ничем не интересующимися. У некоторых больных отмечалась раздражи­тельная слабость, появлялись недовольство по незначительному поводу ко всему окружающему, настроение приобретало дисфорический оттенок.

ВЛОК-633 проводилось на фоне продолжавшейся психофармакотерапии на отечественном низко интенсивном гелий-неоновом лазере ФАЛМ-1, который гене­рирует монохроматический когерентный красный свет с длиной волны лазерного излучения 0,63 мкм и режимом работы в виде модуляции. Мощность излучения на выходе световода 8 мВт являлась постоянной на протяжении сеанса длительностьюот 10 до 20 мин. Один курс лазеротерапии включал от 6 до 15 сеансов, которые про­водились ежедневно или через день. Эффективность терапии оценивалась по шкале Гамильтона (17 пунктов). Через 3 недели лазеротерапии 50%-редукция симптомати­ки по шкале Гамильтона наблюдалась у 13 больных (61,2%). С первых сеансов лазе­ротерапии у большинства больных появлялось ощущение активирующего и психо­стимулирующего эффекта. Больные в той или иной степени отмечали ощущение «просветления», «свежести в голове», облегчение, прилив сил и бодрости. К 4-6 сеан­су нормализовывались сон и аппетит, наблюдалось некоторое оживление моторики, мимики, налаживалась контактность, появлялся интерес к окружающей действитель­ности, желание участвовать в трудовых процессах. К 7-12 сеансу постепенно вырав­нивалось настроение, при этом настроение вначале улучшалось во второй половине дня, а затем и в утренние часы. Параллельно с улучшением настроения исчезали явле­ния психической анестезии, идеи малоценности, самоуничижения. Нестойкие де­прессивные бредовые идеи постепенно теряли свою актуальность и подвергались ре­дукции, что позволяло снизить первоначальную дозу принимаемых препаратов. Наи­больший эффект наблюдался у больных с апатической и тоскливой депрессией. Не­сколько менее выраженный эффект был у больных со структурно-сложным депрес­сивным синдромом, в который входили деперсонализационный, обсессивный и сене- сто-ипохондрический компоненты. Применение БЛОК было малоэффективным у больных с тревожно-депрессивными состояниями, что согласуется с ранее получен­ными данными (Вернекина Н.С. и др., 1994; Кутько И.И., 1992). В ряде случаев эф­фект был отсроченным и развивался через 2-3 недели после окончания курса лазеро­терапии. Таким образом, у больных с эндогенными депрессиями, резистентными к психофармакотерапии, применение БЛОК оказывает активирующее воздействие, приводит к повышению чувствительности к психотропным средствам и позволяет до­биться значительной редукции депрессивной симптоматики.

1. Применение лазерной терапии больным шизофренией

Применение традиционных или классических нейролептиков, в особенности на протяжении длительного времени, сочетается с рядом объективных трудностей (Бухановский А.О., 1998). Недостаточная предсказуемость терапевтического эф­фекта классических нейролептиков и проблема терапевтической резистентности, которая до сих пор не решена, обуславливают низкую эффективность в плане устра­нения отрицательной симптоматики, которая и определяет инвалидизацию. Иммун­ные механизмы развития толерантности больных шизофренией к психотропной те­рапии, по существу, не изучены и представлены в литературе лишь отрывочными сведениями. Разработка эффективных методов преодоления терапевтической рези­стентности при шизофрении является одной из самых актуальных проблем совре­менной психиатрии. Весьма перспективным в этом плане являются исследования преодоления резистентности с помощью различных иммуномодуляторов, в частно­сти тималина (Говорин Н.В., Ступина О.П., 1990). Отмеченная эффективность свя­зана, в первую очередь, с нормализующим действием иммуномодулирующих пре­паратов на **нарушенную иммунологическую реактивность,** которая является од­ним из факторов формирования терапевтической резистентности. Однако немеди­каментозные методы коррекции иммунологических сдвигов особенно привлека­тельны для повышения результатов лечения у данной категории больных, такие, как методы низко интенсивной лазерной терапии, в частности метод БЛОК с параметра­ми длины волны красного спектра (в ранней литературе гелио-неоновое излучение, в современной - ВЛОК-635). В психиатрической практике при лечении шизофре­нии многие авторы отмечают, что применение БЛОК оказывает активирующее воз­действие, приводит к повышению чувствительности к психотропным средствам и позволяет добиться значительной редукции депрессивной симптоматики (Вернеки- на Н.С., Картелишев А.В., Игельник М.В., 1994; Гладышев О.А., 1992; Со­ловьёва Э.Ю., Карнеев А Н., Федин А.И., 2007; Кутько И.И., Павленко В.В., Ворон­ков Е.Г., 1992; Кутько И.И., Фролов В.М., Рачкаускас, 2005; Морозов Г.В. и др., 1990; Павленко В.В., 1994; Перстнев С.В., 1995; Сайкин М.А., Мосолов С.Н. и др., 1998; Гамбург Е.А., Ширяев О.Ю., 2010).

Авторами Кутько Я.И., Павленко В.В., Воронков Е.Г. (1992) были обследова­ны на предмет клинической эффективности метода лечения БЛОК 62 пациента с шизофренией, резистентных ко всем формам лечения при различных психопатоло­гических синдромах. Наилучшие результаты были получены в случаях, когда пре­обладала депрессивно-параноидная симптоматика. Авторы дают рекомендации по практическому применению лазеротерапии в условиях психиатрического стациона­ра, обсуждают механизм ее действия (Кутько Я.И., Павленко В.В., Воронков Е.Г., 1992). Позднее, в Луганской областной клинической психоневрологической боль­нице сотрудниками Института неврологии, психиатрии и наркологии АМН Украи­ны (Кутько И.И., Фролов В.М., Рачкаускас Г.С., 2005) было проведено исследова­ние эффективности комбинации БЛОК и энтеросорбции на фоне иммунокоррекции эрбисолом у 128 больных параноидной шизофренией с наличием терапевтической резистентности. У 42 (32,8%) больных определялся непрерывный вариант течения шизофрении (Р20.00), у 40 (31,2%) пациентов - эпизодический с нарастающим де­фектом (Б20.01) и в 46 (39,5%) случаях диагностировался эпизодический со ста­бильным дефектом или ремиттирующий тип течения (Р20.02+Б20.03). У всех боль­ных, находившихся под наблюдением, были изучены психиатрический и соматиче­ский анамнез, проведено общепринятое клинико-психопатологическое обследова­ние, проанализирован характер течения заболевания, осуществлена его классифика­ция согласно МКБ-10. По случайному признаку было сформировано две группы больных - основная (68 пациентов), которым дополнительно были назначены сеан­сы БЛОК, а также применение кремнеземных энтеросорбентов и эрбисола. Группа сопоставления (60 пациентов) лечилась общепринятыми методами. Общепринятое лечение больных параноидной шизофренией включало назначение нейролептиков, транквилизаторов, антидепрессантов и других препаратов в соответствии с обще­принятыми принципами использования психотропных препаратов. Авторы отмеча­ют, что в клинической и патогенетической эффективности внутривенной лазероте­рапии у больных шизофренией они убедились ранее, на основании многолетних ис­следований, в результате чего был разработан «щадящий» метод проведения этой процедуры и охарактеризовано положительное влияние БЛОК на ряд клинико-ла­бораторных параметров у больных резистентными формами шизофрении (Куть­ко И.И. и др., 1992). Установлена высокая эффективность энтеросорбции как сред­ства снижения эндогенной («метаболической») интоксикации у больных шизофре­нией и другими эндогенными психозами и разработаны конкретные терапевтиче­ские подходы, направленные на оптимизацию энтеросорбционных технологий при резистентных формах шизофрении с использованием современных кремнеземныхэнтеросорбентов. Изучены перспективы применения нового иммуноактивного пре­парата эрбисола в психиатрической клинике. Эрбисол - препарат естественного происхождения, который содержит сумму биологически активных веществ эмбрио­нальной ткани и обладает выраженным иммуностимулирующим и гепатозащитным действием, способствует восстановлению иммунологического и метаболического гомеостаза (Николаенко А.Н., 1998). Клинические наблюдения показали, что в ос­новной группе больных параноидной шизофренией (получавшей дополнительно к психотропным препаратам БЛОК, энтеросорбцию и эрбисол) нередко позитивное влияние предложенного лечебного комплекса проявлялось уже через несколько дней от начала лечения (после 2-3 сеансов БЛОК) и достигало максимума к концу 2-ой или началу 3-ей недели с момента назначения энтеросорбции и внутривенного лазерного облучения крови. При этом эффективность предложенного авторами ле­чебного комплекса была более значимой при наличии у больных явлений апатиче­ской депрессии, вялости, адинамии, а также рудиментарной кататонической сим­птоматики. В целом наиболее ранним эффектом проводимого лечения у больных основной группы можно считать психостимулирующий. У больных параноидной шизофренией с выраженной астенизацией, депрессивным состоянием улучшалось общее самочувствие, существенно повышался жизненный тонус, интерес к окру­жающим, они начинали интересоваться родственниками, знакомыми, расширялся круг их интересов в повседневной жизни. В ряде случаев БЛОК в комбинации с эн­теросорбцией и эрбисолом на фоне продолжающегося приема психотропных препа­ратов обеспечивало обрыв явлений вербального галлюциноза. Отмечено также чет­ко выраженное позитивное действие проводимого в основной группе лечения на де­прессивно-параноидную, кататоно-галлюцинаторную и в несколько меньшей сте­пени - на сенесто-ипохондрическую симптоматику. Клинически выраженный эф­фект был также получен в плане уменьшения выраженности экстрапирамидных на­рушений у больных резистентной шизофренией, что позволило авторам в основной группе пациентов в ряде случаев снизить дозировку холинолитиков.

Указанный эффект предлагаемого метода лечения резистентных к нейролеп­тикам больных в особенности важен, поскольку большинство используемых в тера­пии шизофрении психотропных препаратов способны вызывать экстрапирамидные нарушения. При проведении лабораторного исследования было установлено, что у больных шизофренией отмечалось повышение уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) - в среднем в 1,62 раза по отношению к норме в основной группе и в 1,57 раза по сравнению с группой сопоставления (таблица). Молекулярный со­став ЦИК у обследованных пациентов характеризовался повышением как относи­тельного, так и абсолютного содержания среднемолекулярных иммунных комплек­сов (118198), а также фракции мелкомолекулярных (v) ЦИК. Молекулярный состав ЦИК в основной группе на момент завершения курса иммунореабилитации норма­лизовался как в плане соотношения фракций различной молекулярной массы, так и в отношении их абсолютного содержания. В то же время в группе сопоставления, несмотря на некоторую тенденцию к снижению среднемолекулярной фракции, ее содержание оставалось достоверно выше показателя нормы (р,05). У больных пара­ноидной шизофренией с наличием терапевтической резистентности включение в лечебный комплекс БЛОК, энтеросорбции и иммуноактивного препарата эрбисола позволяет добиться значительного положительного эффекта в 95,6% наблюдений,что в 2,9 раза чаще, чем в группе сравнения. Отсутствие эффекта продолжительного лечения отмечено только в 4,4% наблюдений, тогда как в группе сопоставления у 48,3% больных эффект отсутствовал, а еще в 18,4% наблюдений отмечено дальней­шее ухудшение состояния. Включение в комплекс лечебных мероприятий у боль­ных параноидной шизофренией с терапевтической резистентностью БЛОК и энте­росорбции с эрбисолом способствует нормализации уровня ЦИК и их молекулярно­го состава, улучшению клинических показателей (ликвидация депрессии, исчезно­вение бредово-галлюцинаторной симптоматики) с тенденцией к нормализации им­мунологических показателей, а именно - снижением уровня ЦИК и фракций наибо­лее патогенных мелко- и среднемолекулярных иммунных комплексов.

Авторами Гамбург Е.А., Ширяев О.Ю. (2013) у 79 пациентов мужского пола, страдающих параноидной шизофренией, провели исследование по схеме лечения **фар­макорезистентной шизофрении** на основе использования комбинации НИЛИ и като­лита. Католит принимался перорально дважды в день между приемами пищи по 30 мл, лазерная терапия проводилась в виде надвенного облучения красным излучением дли­ной волны 0,63-0,69 мкм и мощностью 1-2 мВт в течение 10-20 мин на проекцию ку­битальной зоны, а затем осуществлялось контактное воздействие на биологически ак­тивные зоны - орбитальные, височные, проекции яремных сосудисто-нервных пучков. В результате наибольшую эффективность продемонстрировала комбинированная тера­пия НИЛИ и флупентиксолом в дозе 30 мг/сут с НИЛИ, которая позволила улучшить к 60 дню большинство симптомов. Комбинация флупентиксолас католитом продемонст­рировала активность при действии на негативную симптоматику и депрессию. Резуль­таты исследования демонстрируют возможность комбинированного назначения анти­психотической терапии и НИЛИ, что в некоторых случаях позволяет преодолеть рези­стентность и добиться положительного результата.

Кулинченко А.В., Бобрик Ю.В., Сардак С.Б. (2014) представили обзор тради­ционных и современных методов физиотерапии **больных шизофренией** в контек­сте **комплексного лечения и реабилитации.** Особое внимание в представленной научной работе уделено латеральной физиотерапии шизофрении с использованием НИЛИ и магнитотерапии. Авторы констатируют, что в современных руководствах и рекомендациях по ведению больных шизофренией физические методы не всегда включены в протоколы терапии, но показаны при лечении резистивных к нейролеп­тикам форм шизофрении: электроконвульсивная терапия, гипербарическая оксиге­нация, иглорефлексотерапия, субсенсорная латеральная трансцеребральная элек­тростимуляция, электрофоретическое введение нейролептиков, низкоинтенсивное лазерное облучение крови и тканей (Мосолов С.Н., 2002; Петрюк П.Т., 1996). Ис­пользование НИЛИ при терапии шизофрении проводится в виде внутривенного (БЛОК) или надвенного (ЧЛОК) облучения красным излучением длиной волны 0,633 мкм и мощностью 1-2 мВт в течение 10-20 мин на проекцию кубитальной зоны, а в некоторых работах - также контактное воздействие (ИК-ЛТ) **на биологи­чески активные зоны - орбитальные, височные, проекции яремных сосуди­сто-нервных пучков.** В научных исследованиях доказано, что добавление НИЛИ к комплексному лечению больных шизофрении отмечался достоверный положитель­ный эффект: снижение по шкале PANSS балла позитивной и негативной симптома­тики на 24,4% и 12,1%, выраженности общей симптоматики по кластеру «анергия» на 16,7%, по кластеру «нарушение мышления» на 16,5% по кластеру «параноидноеповедение» на 10,8%, по кластеру «депрессия» на 12,6% по сравнению с результата­ми терапии в группе пациентов, где применялось только фармакологическое лече­ние. Известно, что болезненный процесс при шизофрении является диффузно-дву­сторонним, но роль правых и левых систем мозга при этом не одинакова. Левые сис­темы отвечают преимущественно за аутохтонно-спонтанное течение заболевания, хронификации и системно-производительные компоненты процесса, а с правыми системами связанны отдельные возможности саногенеза, механизмы формирова­ния приступов и некоторые особенности эмоционально-волевого дефекта. Лате­ральная физиотерапия позволяет с достаточной достоверностью для целей терапии изменять в желаемом направлении структуру психопатологических расстройств за счет изменения патологически устойчивых межполушарных отношений и создание конкурирующей доминантного активности в менее пораженной болезнью полуша­рия мозга (ПетрюкП.Т., 1996; СосинИ.Н., СосинИ.К., 1996; Павленко В.В., 1994).

С целью оптимизации лечебного процесса больных параноидной формой ши­зофрении в комплексной терапии применяется латеральная магнитотерапия, кото­рая имеет седативное действие на центральную нервную систему, благоприятно влияет на сон и эмоциональное напряжение. Физиотерапевтическое лечение прово­дится с помощью воздействия пульсирующим магнитным полем частотой 50 Гц, амплитудой индукции в 37,5 мТл на область левого полушария головного мозга и правое предплечье. Курс лечения включает 10 ежедневных процедур продолжи­тельностью 20 минут. В результате проведенного лечения у больных (по сравнению с контрольной группой) уже после первых сеансов заметно уменьшается выражен­ность психомоторного возбуждения и продуктивных расстройств, корректируется поведение больных, значительно улучшается сон, эмоциональное состояние (Ди­щук И.П. и др., 1995; Патент № 2421125).

1. Общие принципы лечения НИЛТ в психиатрии

Общие принципы лечения: эндогенные депрессии, резистентные к психофар­макотерапии; шизофрении, резистентные ко всем формам лечения при различных психопатологических синдромах; аффективные психозы в депрессивной фазе, у больных шизофренией с неврозоподобной симптоматикой и депрессивным на­строением в постпсихотическом периоде.

БЛОК влияет на центральную и региональную гемодинамику, а также оказыва­ет седативное, анксиолитическое и спазмолитическое действие, сокращаются прием лекарственных препаратов и сроки лечения (Картелишев А.В., ВернекинаН.С., 2000).

Использование БЛОК наиболее показано при тоскливо-депрессивном и тре­вожно-депрессивном синдромах, при отсутствии положительной динамики психи­ческих расстройств в течение трех недель с момента назначения традиционной фар­макотерапии (наличие клинических признаков относительной резистентности и формирования отрицательного лекарственного патоморфоза). Для контроля эффек­тивности проводимой терапии рекомендуется, наряду с клиническим обследовани­ем, проводить экспериментально-психологическое (тест дифференцированной са­мооценки) и психофизиологическое (исследование переключаемости внимания, на­глядно-действенного мышления, субъективного восприятия временных интерва­лов) обследование, оценку состояния и динамики показателей неспецифической ре­зистентности организма (анализ типов адаптационных реакций), а также показате­лей перекисного окисления липидов. (Картелишев А.В. и др., 2003).

Лазерная терапия проводится в составе комплексного лечения, включающего психотропные препараты, иммуномодуляторы, сосудистые препараты, гипотензив­ные средства, в зависимости от индивидуальных патологических осложнений у па­циента, одновременно с процедурой БЛОК.

Все процедуры проводить ежедневно (5 раз в неделю) в определенной последо­вательности курсом - от 10 до 15 процедур. Не начинать курс лечения у пациента со среды-пятницы, так как после третьего дня лечения не исключается «вторичное обост­рение» хронических процессов. Как показывает практика, для более успешного резуль­тата 5 первых процедур курса лечения проводится без перерыва на выходные дни.

1. Базовые методики НИЛТ в психиатрии

Вначале проводится внутривенное, затем накожное облучение.

1. 1) **А. Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК)** излучением дли­ной волны 0,63 мкм, мощностью на конце световода 2 мВт, экспозицией от 30 до 15 мин. Первые 5-6 процедур - БЛОК мощностью излучения 1,5-2,0 мВт, время про­ведения процедуры 25-30 минут, затем по убывающей, каждые 2 дня на 2-5 минут, 2 последних процедуры по 15 минут.

Б. При использовании мощности на конце световода - 5 мВТ - продолжитель­ность первых 5-6 процедур - 20 минут, остальных - по 15 минут.

Количество процедур на курс лечения 8-10.

1. **С целью антиоксидантной защиты** процедура БЛОК применяется в соче­тании с медикаментозной и включает лечение в виде Аевита в дозе 600 мг/сут, начи­ная с 1-й процедуры, и малых доз Аспирина (от 0,25-0,5 г/сут) на протяжении всего курса лечения, что обеспечивает предупреждение «вторичного обострения». Жела­тельно сочетание с антиоксидантной инфузионной терапией с Мексидолом, либо аскорбиновой кислотой, либо янтарной кислотой на фоне ЛТ, особенно у пациентов с хронической патологией. Также целесообразно сочетать ЛТ с приемом лекарст­венных препаратов, содержащих эссенциальные жирные кислоты. При дислипиде­мии и нефротическом синдроме - сочетание АБ-терапии, уросептиков, гипотензив­ных препаратов.
2. **НЛОК (при затруднении использования БЛОК)**

Параметр: длина волны лазерного света, спектр 635 нм (красный) Режим рабо­ты лазера: импульсный - длительность светового импульса 100-150 нс. Мощность из- лучения 30-40 Вт. Матричный излучатель Плотность мощности 3-4 Вт/см-. Пло- 2

щадь на поверхности 10см-. Частота 80 Гц. Экспозиция на 1 зону 2-5 мин. Количест­во зон воздействия - 2 симметрично.

**Локализация:** на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения. Методика Контактная, через прозрачную насадку. Количество процедур на курс 8-10 ежедневно.

1. **ИК-ЛТ: Транскутанное воздействие (накожное)**

Излучающая головка ЛОЗ (ЛО4) с зеркальной магнитной насадкой ЗМ-50 им­пульсным ПК излучением длиной волны (л = 0.89 мкм). Импульсная мощность для ИКНИЛИ (890-904 нм): от 5 до 20 Вт; частота 80-150 Гц, в течение 1,5-2 мин на поле

АЛТ «Мустанг-2000», излучающая головка ЛО-4, (длина волны 0,89 мкм, им­пульсный режим, мощность 5,0-10,0 Вт, частота импульса 150 Гц.

Возможно сочетать лазеротерапию с воздействием постоянным магнитным полем (применить специальную зеркально-магнитную насадку ЗМ-50), поскольку эти два физических фактора являются синергистами. При одновременном примене­нии лазерного излучения и постоянного магнитного поля существенно увеличива­ется проникающая способность лазерного излучения и уменьшается коэффициент отражения, что обеспечивает максимальное поглощение лазерного луча.

**Зоны:**

а) биологически активные зоны - орбитальные, височные, проекции яремных сосудисто-нервных пучков. Методика контактная стабильная.

Список литературы к главе 14

1. Авилова А.В. Оптимизация терапии больных шизофренией, осложненной алкогольной зависимостью: Дис.... канд. мед. наук. - Курск, 2008.
2. Бухановский А.О., Кутявин Ю.А., Литвак М.Е. Общая психопатология. Пособие для врачей. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. - С. 11-282.
3. ВернекинаН.С., Картелишев А.В., ИгельникМ.В. Лазеротерапия в комплексном лечении психически больных // Социальная и клиническая психиатрия., 1994. № 4, С. 125-130.
4. Гамбург Е.А., Ширяев О.Ю. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения и католита в лечении фармакорезистентной шизофрении // Ж. Экспериментальной, кли- нич. и профилакт. Медицины, 2013.
5. Гладышев О.А. Лечение больных шизофренией с адинамической депрессией методом внутривенного лазерного облучения крови. - Эндогенная депрессия. - Иркутск, 1992, С. 29-30.
6. Говорин Н.В., Ступина О.П. Применение пептида вилочковой железы тималина в ком­плексной терапии больных шизофренией с терапевтической резистеностью // Жури, невролог, и психиатр. - 1990. - Т. 90, № 3. - С. 100-103.
7. Дищук И.П., Деркач В.Г., Курик В.Г, Рудницький Р.И., Богдан А.М., Бурма В.И. Воз­можности латеральной магнитотерапии в комплексном лечении параноидной шизоф- рении/ЛПизофрения: новые подходы к терапии: Сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской го­родской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / Под общ. ред. И.И. Кутько, П.Т. Петрюка. - Харьков, 1995. - Т. 2. - С. 32-33.
8. Камышин Н.А. Применение лазеров в клинической медицине. - Харьков, 1988.
9. Картелишев А.В. Комбинированная низкоинтенсивная лазерная терапия в психиатри­ческой практике / А.В. Картелишев, Н.С. Вернекина - М: Фирма Техника, 2000.44 с. 53.
10. Картелишев А.В., Вернекина Н.С., Москвин С.В., Колупаев Г.П., Чеботков А.А., Лако- сина Н.С., Ушаков А.А. Комбинированная лазерная терапия в комплексном лечении эндогенных депрессий, резистентных к психофармакотерапии. 2003. 7. 3-4. 30-34. 44.
11. Крюк А.С., Мостовиков В.А., Хохлов И.В., Сердюченко Н.С. Терапевтическая эффек­тивность низкоинтенсивного лазерного излучения. - Минск, 1986.
12. Кулинченко А.В., Бобрик Ю.В., Сардак С.Б. Физиотерапия больных шизофренией // Таврический журнал психиатрии. 2014. №4 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/> article/n/fizioterapiya-bolny h-shizofren iey.
13. Кутько И.И., Павленко В.В., Воронков Е.Г. Использование внутрисосудистого лазерно­го облучения крови при лечении лекарственно-устойчивых форм шизофрении // Жури. Невропатолог и психиатр., 1992; 92(4):53-6.
14. Кутько И.И., Фролов В.М., Рачкаускас Г.С. Влияние комбинации внутрисосудистого лазерного облучения крови с энтеросорбцией и эрбисолом на уровень циркулирующих иммунных комплексов у больных параноидной шизофренией // Социальная и клиниче­ская психиатрия Год издания: 2005 Объем: 4 с. Дополнительная информация: 2005. - № 4. - С. 31-34. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1360735/>.
15. Лизунов С.М., Базадзе М.А. Внутрисосудистая лазерная терапия депрессивных рас­стройств алкогольного генеза // Материалы XXXII Межд. научно-практ. конф. «Приме­нение лазеров в медицине и биологии» - Гурзуф. 2009. - С. 25-26.
16. Мостовиков В. А., Молстовиков Г.Р., Плавский В.Ю.. Третьяков С.А. Лазеры и медици­на. - Москва. 1989.
17. Мосолов С.Н. Резистентность к психофармакотерапии и методы ее преодоления//Пси- хиатрия и психофармакотерапия. - 2002. Т. 4, № 4. - С. 132-136.
18. Морозов Г.В., Картелишев А.В., Вернекина Н.С. Мембраностабилизирующее и антиги- поксическое действие гелий-неон-лазерного облучения в комплексной терапии боль­ных шизофренией // Новое в лазерной медицине и хирургии. - М., 1990, ч. 2, С. 112-113.
19. Невидимова Т.И., Васильева О.А. Динамика иммунологической реактивности больных шизофренией в процессе психофармакотерапии на примере вирусиндуцированных реак­ций лимфоцитов крови // Жури, невролог, и психиатр. - 1988. - Т. 88, № 10. - С. 81-87.
20. Некрасов Е.С.. Пишель Я.В., Липгард Н.К. // Проблемы биоэнергетики и стимуляции лазерным излучением. - Алма-Ата. 1976. - С. 93-94.
21. Николаенко А.Н. Концептуальные подходы к разработке высокоэффективных лекарст­венных препаратов нового поколения класса «Эрбисол» // Фармакол. вестник. - 1998. - № 6. - С. 69-74.
22. Нуллер Ю.Л. Клиническая психофармакология: состояние и перспективы // Обозрение псих, и мед. психол. 1991. № 2, С. 26-32.
23. Павленко В.В. Применение методов внутрисосудистого лазерного облучения крови при лечении терапевтически резистентных форм шизофрении: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Харьков, 1994. - 19 с.
24. Перстнев С.В. Применение лазерного облучения крови в комплексной терапии фарма­корезистентных аффективных состояний больных эндогенными психозами: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб.. 1995. - 24 с.
25. Петрюк П.Т. Комплексная терапия параноидной шизофрении//Украшський вюник пси­хоневрологи. - 1996. - Т. 4, вип. 4. - С. 56-57.
26. Сайкин М.А., Мосолов С.Н., Капилетти С.Г., Цукарзи Э.Э.. Остройвский И.П. Эффек­тивность внутривенного гелий-неонового лазерного облучения крови у больных эндо­генными депрессиями, резистентными к психофармакологическим препаратам // Науч­но-практическая конференция с международным участием «Аффективные и шизоаф­фективные психозы: современное состояние проблемы». Москва. 07-08 апреля 1998 г.
27. Сосин И.Н., Сосин И.К. Физиотерапия при психических заболеваниях//Клиническая физиотерапия: Справочное пособие для практического врача / И.Н. Сосин, Л.Д. Тон- дий, Е.В. Сергиени и др.; Под. ред. И.Н. Сосина. - Киев: Здоров’я, 1996. - С. 549-557.
28. Соловьёва Э.Ю.. Карнеев А.Н., Федин А.И. Действие внутривенной лазерной терапии на когнитивные функции у больных с ишемией мозга // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. - 2007. -2. - С. 5-10.
29. ШпиленяН.С.. Перстнев С.В., Власенко В.И. Применение внутривенного лазерного об­лучения крови в комплексном лечении резистентных к терапии психозов // Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева. 1994 (1), С. 118-120.
30. Gruber L.N., Wood A.M. Negative treatment responses in psycliiatri // J. Clin. Psychiat. - 1978. - Vol. 39. N 4. - P. 279-286.
31. Lehmann H. Depression. Clin. biol. andosychol. perspectives. New York. 1977. -P. 235-270.
32. Mandel M„ Klennan G. Clinical use of antidepressants stimulans. tricyclic and monoamine oxidase inhibitors //Principles of psychophannacology 2-nd ed. / Eds W.C. Clare. J. Guidice New York. 1978.-P. 537-551.

Список использованных в работе сокращений

|  |  |
| --- | --- |
| АД | - артериальное давление |
| АИТ | - аутоиммунный тиреоидит |
| АЛТ | - аппарат лазерный терапевтический |
| АЛТ | - аппарат лазерный терапевтический |
| АМК | - активированные метаболиты кислорода |
| АОЗ | - антиоксидантная защита |
| АОС | - антиоксидантная система |
| АТФ | - аденозинтрифосфорная кислота |
| АФК | - активные формы кислорода |
| АФС | - антифосфолипидный синдром |
| АОА | - антиоксидантная активность |
| ВБН | - вертебрально-базилярная система |
| БЛОК | - внутривенное лазерное облучение крови |
| вне | - вегетативная нервная система |
| ВПГ | - вирус простого герпеса |
| ВПЧ | - вирус папилломы человека |
| ГАМК | - у-аминомасляная кислота |
| Г-6-ФДГ | - глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа |
| ГБ | - гипертоническая болезнь |
| ГК | - гиалуроновая кислота |
| ГЛП | - гиперлипопротеинемия |
| гме | - гипоменструальный синдром |
| гнл | - гелий-неоновый лазер или He-Ne-лазер |
| гп | - глутатионпероксидаза |
| ГСО | - гнойно-септические осложнения |
| ГЭБ | - гематоэнцефалический барьер |
| ДА | - диабетические ангиопатии |
| дмк | - дисфункциональные маточные кровотечения |
| ДОФА | - дигидроксифенилаланин |
| ДЭ | - дисциркуляторная энцефалопатия |
| eNOS | - эндотелиальная синтетаза |
| ЖГ | - жировой гепатоз |
| ЖЕЛ | - жизненная емкость легких |
| ИАТ | - индекс активации тромбоцитов |
| ИЗСД | - инсулинзависимый сахарный диабет |

|  |  |
| --- | --- |
| ик | - инфракрасный (диапазон) |
| ИЛ (IL) | - интерлейкины |
| ИМ | - инфаркт миокарда |
| ИМИ | - импульсное магнитное поле |
| инсд | - инсулиннезависимый сахарный диабет |
| ИФН | - интерферон |
| КА | - коэффициент атерогенности |
| квч | - крайне высокочастотный (диапазон) |
| клт | - комбинированная лазерная терапия |
| кос | - кислотно-основное состояние (крови) |
| лг | - лютеинизирующий гормон |
| ли | - лазерное излучение |
| ЛИИ | - лейкоцитарный индекс интоксикации |
| лпвп | - липопротеины высокой плотности |
| лини | - липопротеины низкой плотности |
| лпонп | - липопротеины очень низкой плотности |
| лт | - лазерная терапия (лазеротерапия) |
| ЛХАТ | - лецитинхолестеринацилтрансфераза |
| ЛУФОК | - лазерное ультрафиолетовое облучение крови |
| МА | - максимальная агрегация |
| МДА | - мало новый диальдегид |
| мкс | - монохроматический красный свет |
| млт | - магнитолазерная терапия |
| мм | - миллиметровый (диапазон) |
| мем | - молекулы средней массы |
| мц | - менструальный цикл |
| НАДФ-Н | - никотинамидадениндинуклеотидфосфат |
| НБ | - нефропатия беременных |
| НДГ | - нейро динамический генератор |
| НИЛИ | - низкоинтенсивное лазерное излучение |
| нилт | - низкоинтенсивная лазерная терапия |
| нлок | - наружное (неинвазивное) лазерное облучение (освечивание) крови |
| НЛФ | - недостаточность лютеиновой фазы |
| нпвп | - нестероидные противовоспалительные препараты |
| охс | - общий холестерин |
| ОАС | - общий адаптационный синдром |
| онмк | - острое нарушение мозгового кровообращения |

|  |  |
| --- | --- |
| ПОЛ | - перекисное окисление липидов |
| пг | - простагландины |
| ПФ | - плазмаферез |
| пмп | - постоянное магнитное поле |
| пн | - пиелонефрит |
| спкя | - синдром поликистозных яичников |
| сод | - супероксидисмутаза |
| СД | - сахарный диабет |
| ТА | - точка акупунктуры |
| тт | - триглицериды |
| ТРГ | - тиреотропин-рилизинг-гормон |
| ттг | - тиреотропный гормон |
| УЗДГ | - ультразвуковая доплерография |
| УФ | - ультрафиолетовый (диапазон) |
| УФОК | - ультрафиолетовое освечивание крови |
| ФДГ | - фотодинамическая терапия |
| ФИО | - фактор некроза опухоли |
| ФСГ | - фолликулостимулирующий гормон |
| хдзп | - хронические диффузные заболевания печени |
| хнзл | - хронические неспецифические заболевания легких |
| ХОБЛ | - хроническая обструктивная болезнь легких |
| хс | - холестерин |
| хцсн | - хроническая церебральная сосудистая недостаточность |
| ЦИК | - циркулирующие иммунные комплексы |
| цмв | - цитомегаловирус |
| цис | - центральная нервная система |
| члок | - чрескожное лазерное облучение крови |
| чсс | - частота сердечных сокращений |
| ЩФ | - щелочная фосфатаза |
| цГМФ | - циклический гуанозинмонофосфат |
| ЭКОиП | - экстракорпоральное оплодотворение и перенос эмбрионов (в полость матки) ЭТЦ |
| этц | - электрон-транспортная цепь |
| юмк | - ювенильные маточные кровотечения |
| NO | - оксид азота |

Список публикаций автора

1. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Ижевск, 2001. - 25 с.
2. Ковалева Т.В. Клинико-патогенетические аспекты эффективности применения комби­нированной лазерной терапии при сахарном диабете в сравнении с терапией лекарст­венными препаратами // 2-й Международный конгресс «Лазер и здоровье-99»: Мате­риалы.-М„ 1999. - С. 365.
3. Ковалева Т.В. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией почек при лечении методом ком­бинированной лазерной терапии / Т.В. Ковалева, Л.Т. Пименов, С.М. Денисов // 2-й Ме­ждународный конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - М„ 1999. - С. 311.
4. Ковалева Т.В. Липидкорригирующий эффект комбинированной лазерной терапии у больных с хроническими диффузными болезнями печени в амбулаторных условиях // Западно-Сибирский терапевтический форум «Тюмень-2000»: Тез. докл. - Тюмень,
5. - С. 50.
6. Ковалева Т.В. Квантовая терапия дислипиде мического синдрома у больных жировым гепатозом // Труды Ижевской государе твенной медицинской академии. - Ижевск, 2000. - Т. ХХХУШ. - С. 120-123.
7. Ковалева Т.В. Комбинированная лазерная терапия в системе амбулаторной реабилита­ции больных ишемической болезнью сердца и дислипидемией / Т.В. Ковалева, Л.Т. Пи­менов // Консервативное и хирургическое лечение заболеваний сердца и сосудов, гра­ницы выбора: Сб. тез. - М.: «Авиаиздат», 2001. - С. 104-105
8. Ковалева Т.В. Комбинированная лазерная терапия в системе амбулаторной реабилита­ции больных ишемической болезнью сердца / Т.В. Ковалева, Л.Т. Пименов, Н.И. Мак­симов // Труды 8-го Международного конгресса Европейской Медицинской Лазерной Ассоциации и 1-го Российского конгресса Медицинской Лазерной Ассоциации. - Мо­сква, 2001. -Р. 129.
9. Ковалева Т.В. Общеклинический эффект и результаты коррекции дислипидемии мето­дом комбинированной лазерной терапии (в комбинации с L-тироксином) у больных ги­потиреозом / Т.В. Ковалева, Л.Т. Пименов // Труды 8-го Международного конгресса Ев­ропейской Медицинской Лазерной Ассоциации и 1-го Российского конгресса Меди­цинской Лазерной Ассоциации. - Moscow, 2001. - Р. 129.
10. Ковалева Т.В. Гиполипидемический эффект квантовой терапии у больных сахарным диабетом / Т.В. Ковалева, А.В. Фарваева // Труды 8-го Международного конгресса Ев­ропейской Медицинской Лазерной Ассоциации и 1-го Российского конгресса Меди­цинской Лазерной Ассоциации. - Moscow, 2001. - Р. 134.
11. Ковалева Т.В. Динамика гиперлипидемии и периферического кровотока у больных са­харным диабетом при лечении методом комбинированной лазерной терапии в амбула­торно-поликлинических условиях / Т.В. Ковалева, А.В. Фарваева, Л.Т. Пименов, С.М. Денисов // 2-й Международный конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - М., 1999.-С. 313.
12. Ковалева Т.В. Лечебное воздействие лазерной терапии на различные типы метаболиче­ских дислипидемии с целью первичной и вторичной профилактики атеросклероза // Ла­зерная медицина. - 2001. - № 5(1). - С. 18-22.
13. Ковалева Т.В. Квантовая терапия нарушений липидного обмена у больных сахарным диабетом, атеросклерозом, жировым гепатозом и гипотиреозом в амбулаторно-поли­клинических условиях // Инф. письмо для врачей-терапевтов, кардиологов, гастроэнте­рологов, эндокринологов. - М3 Удм. Республики. - Иж. Гос. мед. академия. - Ижевск
14. -9 с.
15. Ковалева Т.В. Опыт применения лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дис­липидемией // Проблемы эндокринологии. - 2002. - № 1. - С. 13-17.
16. Ковалева Т.В. Опыт амбулаторного применения комбинированной лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дислипидемией / Т.В. Ковалева, С.В. Москвин // Мате­риалы юбилейной XX Международной научно-практической конференции «Примене­ние лазеров в медицине и биологии. - Ялта, 2003. - С. 37-4.
17. Ковалева Т.В. Клинико-патогенетические аспекты эффективности применения комби­нированной лазерной терапии при сахарном диабете в сравнении с терапией лекарст­венными препаратами. Лазерная медицина. - 2013. - Т. 17, вып. 1.
18. Ковалева Т.В. Лазер против диабета. М.: Водолей, 2013. - 120 с.
19. Ковалева Т.В. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего. Лазер­ная медицина. - 2014. - Т. 18, вып. 4 стр. 34.
20. Ковалева Т.В., Кокуева Ж.М. Лазерная терапия: проблемы и решения // сборник трудов 16-я научно-техническая конференция «Медико-технические технологии на страже здоровья» 21-28 сентября 2014 г. Греция, Кефалония // НИИ радиоэлектроники и лазер­ной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана Москва-2014 стр.276. УДК 615849.19.
21. Трансфузиология: национальное руководство / Рагимова А. А. - Москва: ГЭОТАР-Ме- диа, 2018. - 1104 с. / Т.В. Ковалева. Глава 25. Внутрисосудистое лазерное облучение крови.

Автор книги

**Ковалева Татьяна Викторовна**

k. м. и., врач терапевт, физиотерапевт, трансфузиолог.

Имеет опыт научной работы, опыт преподавания студентам медицинских Ву­зов, врачам на курсах повышения квалификации по лазерной медицине, опыт органи­зации и внедрения новейших лазерных технологий в практическом здравоохранении с 1991 г.. В 1998-2021 гг., осуществляя научную и практическую работу в ГП №2

г. Ижевска, в Ижевской медицинской академии под руководством д.м.н., профессора Пименова Л.Т., а также под руководством академика, д.м.н. Корочкина И.М., зав. ка­федрой факультетской терапии Российского государственного медицинского универ - ситета, защитила кандидатскую диссертацию «Клиническая и липидкорригирующая эффективность комбинированной лазерной терапии у больных с дислипидемией раз­личного генеза в условиях поликлиники». С 2001 года - член Европейской Медицин­ской Лазерной Ассоциации, участник множества международных конгрессов по ла­зерной медицине. С 2002 г. широко внедрила и разработала в ГП №36 г. Москвы ком­бинированные методы лазерной терапии этапного лечения пациентов с обменно-со­судистой патологией, с 2011 г. - в ЦКБ РАН. С 2016-2018 гг. - доцент кафедры ане­стезиологии и реаниматологии лечебного факультета Первого МГУ им. Сеченова. Научно-практические исследования Ковалевой Т.В. по коррекции дислипидемии конкурируют с традиционным лечением статинами в профилактике и лечении атеро­склероза из-за отсутствия побочных эффектов. По наблюдению в катамнезе, новизне и успеху в лечении сахарного диабета работы Ковалевой Т.В. являются одними из первых в мире, а их включение в протокол лечения может стать существенным про­рывом в продлении пациентам продолжительности и качества жизни.

Соавторы

1. **Дуванский Владимир Анатольевич,**

д. м.н., заведующий кафедрой эндоскопии, эндоскопической и лазерной хирургии Факультета непрерывного медицинского образования (ФНМО) Российского уни­верситета дружбы народов (РУДН). Руководитель отделения эндоскопической хи­рургии ФГБУ «научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелки- на» ФМБА России. Редактор, соавтор.

1. **Асташов Вадим Васильевич,**

д.м.н.; профессор кафедры анатомии человека Российского университета дружбы народов (РУДН). Соавтор главы II. Механизмы биологического действия лазерного излучения.

1. **Зуев Владимир Михайлович,**

д.м.н., профессор Первого Московского государственного медицинского университе­та имени И.М. Сеченова, кафедры акушерства и гинекологии № 1. Соавтор Главы V. Части 6. Акушерство и Гинекология.

1. **Ковалева Екатерина Владимировна\***

заведующая акушерско-гинекологическим отделением поликлиники Центральной клинической больницы Управления делами Президента РФ. Соавтор Главы 6. Аку­шерство и Гинекология.

Список литературы

1. Абдрахманова А.И. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении стабильной стенокардии напряжения в сочетании с различными комбинациями лекар­ственных средств: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Ижевск, 2004. - 24 с.
2. Абдрахманова А.И., Амиров Н.Б. Место лазерной терапии в лечении ишемической бо­лезни сердца // Вестник современной клинической медицины. 2019.
3. Абдрахманова А.И. Современные представления о механизмах лазерного воздействия / А.И. Абдрахманова, Н.Б. Амиров // Вестник современной клинической медицины. - 2015.-Т. 8, вып. 5.-С. 7-12.
4. Абдурашидов Д.А., Пакирдинов А.Б., Фозилов Ф.А., НасритдиноваН.Б., Мухаммаджо- нова Л.А., Абдурахманов А. А Клиническая эффективность больных красным плоским лишаем на фоне низкоинтенсивной лазерной терапии // Кафедра дерматовенерологии Андижанский Государственный медицинский институт «Экономика и социум». № 1(80). 2021.
5. Абрамович С.Г. Магнитотерапия в лечении гипертонической болезни // Сиб. мед. жур­нал. - 2000. - Т. 21, N 2. - 9-13.
6. Абрамович С.Г. Фототерапия. Иркутск. РИО-ФГБУ «НЦРВХ» СО РАМН. 2014: 200.
7. Авруцкий М.Л. Использование внутрисосудистого го лазерного облучения крови в об­щем комплексе анестезиологической зашиты больных от хирургического стресса Текст. / М.Я. Авруцкий It Анестезиология и реаниматология. 1991. - № 2, - С. 3-6.
8. Авдеева Н.В. Сравнительная эффективность различных методов патогенетической те­рапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. Благове- щенск-на-Амуре, 1997. 18 с.
9. Авдошин В.И. Этно патогенетическое обоснование применения низкоинтенсивного ла­зерного облучения в комплексном лечении больных острым пиелонефритом: Автореф. дисс. д-ра мед. наук. - М„ 1992
10. Авдошин В.П., Ториева Ф.Б. Магнитолазеротерапия в лечении больных с хроническим сальпингоофоритом, осложненным острым циститом // Сборник докладов, статей, со­общений и исследований «Лазеры и аэроионы в биомедицине». - Калуга - Обнинск, 1997.-С. 36-37.
11. Авдошин В.П., Морозов С.Г., Соболев В. А. и др. Оценка эффективности лечения остро­го гестационного пиелонефрита//Акушерство и гинекология. -2005. -№ 3. -С. 23-27. Том 12 / Выпуск 2. 2008.
12. Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Михайликов Т.Г. Магнитолазерная и антисклеро-тиче- ская терапия в комплексном лечении больных хроническим бактериальным простати­том // Лазерная медицина. - 2008. - Т. 12, вып. 3, - С. 4.
13. Авдошин В.П., Чугаев В. В., Хунов А.З., Пасечник А.В., Константинова И.М. Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на апоптоз нейтрофилов у больных острым необструктивным пиелонефритом Лазерная медицина. - 2008. - Т. 12 / Выпуск 2.
14. Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Ходенков С.С. Применение квантовой терапии в ком­плексной подготовке больных мочекаменной болезнью к дистанционной // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 119.
15. Авдошин В.П., Василенко И. А., Константинова И.М. Оценка воздействия низкоинтен­сивного лазерного излучения на форменные элементы крови у больных острым пиело - нефритом//Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 120.
16. Аверьянова Н.И. Лазеротерапия в комплексном лечении уроренальных инфекций / Н.И. Аверьянова. И.А. Шипулина. Н.Ю. Зарницына//Рос. педиатрии, жури. 2000. -№ 4. - С. 54-58.
17. Авилова А.В. Оптимизация терапии больных шизофренией, осложненной алкогольной зависимостью: Дис.... канд. мед. наук. - Курск, 2008.
18. Авруцкий М.Я., Калиш Ю.И., Мадартов К.М. и др. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови при анестезии и послеоперационной интенсивной терапии. - Ташкент: Изд-во им. Ибн Сины, 1997. - 152 с.
19. Агов Б.С. Лазеротерапия в комплексе реабилитационных мероприятий после острого инфаркта миокарда / Б.С. Агов, Д.М. Быковицкий, В.Н. Фефилов // Клин. мед. - 1996. - №1.-0 50-53.
20. Агов В.С.. Девятков Н.Д., Жук А.Е. и др. Опыт лечения стенокардии гелий-неоновым лазером // Клин. мед. - 1982. - N 5. - С. 65-68.
21. АдаскевичВ.П. Индекс качества жизни в дерматологических исследованиях / В.И. Ада- скевич, В.И. Дуброва, А.В. Пуртов // Рос. жури. кож. и вен. болезней. 2003. - № 4. - С. 42-45.
22. Адейшвили-СыромятниковаМ.К., Диколь Л.Г., Загоруйко Ю.В., МясоедовВ.В. Приме­нение низкоинтенсивного лазерного излучения в схемах лечения патологии шейки мат­ки// Материалы XXIX Межд. Научно-практ. Конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2008. - С. 11-12.
23. Аджимолаев Т.А., Зубкова С.М., Лапрун И.Б. Структурно-функциональные изменения нервных клеток при лазерном излучении //Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратов, ун-та, 1976. - С. 156-159.
24. Аджимолаев Т.А., Зубкова С.М., Лапрун И.Б. К механизму действия лазерного излуче­ния на структуру и функцию нервных клеток // Проблемы биоэнергетики организма и стимулирования лазерным излучением. Алма-Ата. - 1996. - С. 45-46.
25. Айламазян Э.К., Пономаренко Г.Н., Кондрина Е.Ф. Инфракрасная лазеротерапия в ком­плексном лечении больных с хроническим сальпингоофоритом // Вопр. Курорт., фи- зиотер. И лечебной физической культуры. - 2005. - № 6. - С. 20-23.
26. Адейшвили-Сыромятникова М.К. Влияние лазеротерапии на регуляцию перекисных процессов в крови больных подагрой / М.К. Адейшвили-Сыромятникова // Теоретич- на\_ експериментальна медицина. - 2009. - № 1. - С. 85-88.
27. Айтмуханова Л.М., Абылгазинова А.А. О некоторых показателях периферической кро­ви у больных бронхиальной астмой при лечении лазерным излучением // Некоторые во­просы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением. Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 147-150.
28. Айылчиев А.Э. Эффективность применения лазерной терапии в комплексном лечении бронхиальной астмы у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 1995. 22 с.
29. Азизов Г.А., Дуванский В.А., Черных Н.А., Тамразова О. Б. Лазерная терапия в ком­плексном лечении больных с венозными трофическими язвами: Пособие для врачей М., 2012.-21с.
30. Акбердина Д.А., Гордеева А.И. О применении лазера при лечении деформирующего артроза. // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 74-79.
31. Аксенова И.3. Роль внутрисосудистого лазерного облучения крови в комплексном лече­нии обострения хронического обструктивного бронхита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 2004. 22 с.
32. Акунц Н.Г. Сочетание биомеханической разгрузки позвоночника и магнитолазера в восстановительной терапии пояснично-крестцовой дорсопатии: Автореф. дис. канд. мед. наук. - М„ 2008. - 24 с.
33. Акулич Т.П., Камлюк М.С. Лечение эрозии шейки матки и цервицитов излучением ге­лий-неонового лазера // Тезисы IV Съезда акушеров-гинекологов Белорусской ССР. - Минск. 1985. - С. 55-56.
34. Александров М.Т., Егоркина Н.С.. Черкасов А.С. Проблемы реализации основных принципов лазерной медицины в клинической практике // Лазеры и аэроионы в меди­цине: сб. докл.. статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 13-18.
35. Александров В.В. Основы восстановительной медицины и физиотерапии / В.В. Алек­сандров, А.И. Алгазин. -М.: ГЭОТ АР-Медиа, 2010. - 144 с.
36. Александрова О.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на функцию эндотелия, микроциркуляторные расстройства и некоторые показатели системы гемо - стаза у больных гипертонической болезнью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Влади­кавказ, 2008, - 22 с.
37. Александрова Л.А., Басиладзе Л.И., Шабуневич Л.В., Жуманкулов М.С. Фотоактиви­рующее действие He-Ne-лазера на церулоплазмин человека // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 3-4.
38. Александрова О.Ю., Михайлов В.А. Опыт использования иммуномодулирующего дей­ствия низкоинтенсивного лазерного излучения при лечении больных аутоиммунными заболеваниями // Акт. Вопросы физиотер.: Тез. Научи.-практ. конф. - М„ 1998. С. 28-29.
39. Александрова О.Ю. Низко интенсивное лазерное излучение в лечении больных ревма­тоидным артритом / О.Ю. Александрова, Т.Н. Пономаренко, И.М. Лукина // Вопр. ку- рортол. - 2000. -№ 3. С. 28-30.
40. Александрова О.Ю. Клинические и медико-организационные аспекты лазерной имму­нокоррекции больных с патологией иммунной системы. Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2001. 39 с.
41. Алексеев Н.В., Левенец А.Я., Лоскутов А.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного из­лучения на состояние иммунологической активности больных сахарным диабетом // Мат. Всесоюз. Сими. Обнинск, 1991. С. 5-7.
42. Алексеев В.В. Неврологические аспекты лечения острых скелетно-мышечных болевых синдромов // Рус. мед. журн. - 2004. - Т. 12. - № 5. - С. 211-214.
43. Алексеева Л.И. Субхондральная кость при остеоартрозе: новые возможности терапии / Л.И. Алексеева, Ё.М. Зайцева // РМЖ. 2004. - Т. 12, № 20. - С. 1133-1136.
44. Алешина М.Ф. Изменение показателей вегетативного статуса под воздействием низко- интенсивного лазерного излучения у больных артериальной гипертензией / М.Ф. Але­шина, Л.Р. Эльжуркасва. Д.О. Попова // Актуальные вопросы организации, оказания первичной, специализированной медицинской помощи в условиях многопрофильного стационара и на догоспитальном этапе: материалы 4 научно-практической конферен­ции. - Воронеж, 2010. - С. 166-169.
45. Алиев И.М. Эффективность применения низкоинтенсивного ИК-лазерного излучения в комплексном лечении больных с гнойной инфекцией брюшной полости / И.М. Алиев, Б.С. Брискин, А.К. Полонский //Новые достижения лазерной медицины. - М. - 1993. - С. 16-17.
46. Алиханов Б.А. Лазерное излучение, гемосорбция, т-активин и иммунодепресанты в ле­чении ревматоидного артрита: Автореф. дисс. докт. мед. наук. -М., 1993. 42 с.
47. Алопина Н.О. Показатели гипофиз-гонадной системы и обмена гликозаминогликанов у больных первичным деформирующим остеоартрозом и их динамика под влиянием ла­зеропунктуры: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 1997. - 21 с.
48. Аль-Мамари К. А. Лазер в комплексном лечении фаринго микоза: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Самара, 1994. - 14 с.
49. Амбарцумян Р.В., Елисеев П.Г., Еремеев Б.В., Захаров С. Д., Максудов Б.М. // Биологи­ческое действие лазерного излучения на эритроциты в инфракрасной полосе поглоще­ния молекулярного кислорода. Краткие сообщения по физике. 1987. № 10. С. 35-37.
50. Аманжолова Б.К. Использование низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазе­ра в комплексном лечении железодефицитной анемии беременных: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Алматы, 1996. - 31 с.
51. Амиров М.Б., Петров А.Г., Амирова П.Н., Абдрахманова А.И. Влияние лазерной тера­пии на мембранную проницаемость, содержание микроэлементов и микроциркуляцию //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001.-93 c.
52. Амиров Н.Б. Низко интенсивное лазерное излучение при лечении ишемической болезни сердца / Н.Б. Амиров // Фундаментальные исследования. - 2008. - № 5. - С. 14-16.
53. Амиров Н.Б. Динамика клинико-лабораторных показателей у больных ИБС при вклю­чении в комплекс лечения лазерной терапии / Н.Б. Амиров, А.И. Абдрахманова // Ла­зерная медицина. - 2003. - № 2. - С. 4-7.
54. Амиров Н.Б. Применение низко интенсивно го лазерного излучения в комплексном ле­чении ишемической болезни сердца / Н.Б. Амиров, А.И. Абдрахманова // Российский кардиологический журнал. - 2002. - № 5. - С. 24-27.
55. Ананченко В.Г., Кузнецов С.В., Грязнова Н. А. и др. Динамика активности лимфоцитар­ных ферментов на фоне внутривенной лазеротерапии у больных ишемической болез­нью сердца / Тез. докл. Междунар. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. -М„ 1990.-С. 96-98.
56. Анацкая Л.Н., Гончарова Н.В., Северин И.Н. и др. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на уровень циркулирующих эндотелиальных клеток-предшественниц в остром периоде лакунарных инфарктов мозга // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. - 2015. - № 3. - С. 24-29.
57. Андреев А.П., Кожевников Э.М. Динамика велоэргометрических показателей у боль­ных ИБС при воздействии квантовой гемотерапии // Новые методы диагностики и лече­ния неотложных состояний в городской клинической больнице скорой помощи. - Свердловск, 1986. - С. 118-119.
58. Андреев В.В., Петрищев Н.Н., Баранцевич Е.Р., Порхун Н.Ф. Возможности применения локального лазерного облучения для улучшения сегментарной спинальной гемодина­мики // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 65
59. Андреев А.Н., Изможерова Н.В., Попов А.А. и др. Низкоэнергетическое лазерное облу­чение крови в лечении атипичных форм климактерического синдрома //Тезисы докла­дов научно-практ. Конф. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. - С. 5.
60. Андреева Н.А. Обоснование применения лазерного излучения, янтарной кислоты и эмоксипина в лечении эндотоксикоза и расстройств регионарной гемодинамики при неразвивающейся беременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2004. - 17 с.
61. Андрюхин М.И., Авдошин В.П., Михайлова Е.В. Коррекция выведения лекарственных препаратов почками с помощью лазеротерапии // Сборник тезисов II конф. Московско­го региона «Лазеры в медицинской практике». - Видное, 1992. - С. 25
62. Анненков А.В. Оптимизация лечения мочекаменной болезни у больных подагрой, ос­ложненной нефропатией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 2012. - 26 с.
63. Аникин В.В., Курочкин А.А., Соболева Н.П. и др. Применение низкоинтенсивного ла­зерного излучения при лечении рино кардиального синдрома у детей с нейроциркуля- торной дистонией // Мат. IV Межд. конгресса, посвященного 10-летию обл. центра ла­зер. хирургии, «Проблемы лазерной медицины». -М.-Видное, 1997. - С. 156-157.
64. Аникин М.М., Варшавер Г.С. Основы физиотерапии. М.: Мсдгнэ. 1950. - 712 с.
65. Анищенко Г.Я., Лукьянкж Е.В., Антонов С.Н. Применение низкоинтенсивного лазер­ного излучения при лечении нейросенсорной тугоухости // Мат. межд. конф. «Клиниче­ское и экспериментальное применение новых лазерных технологий». - М.-Казань, 1995.-С. 158-159.
66. Анищенко Г.Я., Самсонов Ф.А. Влияние однократного лазерного облучения уха на слух по данным аудиометрии // Мат. межд. конф. «Лазер и здоровье - 99». - М., 1999. - С. 252.
67. Анищенко Г.Л., Кочетков Б.Д., Парфенова Л.А. Лазеропунктура в комплексном лече­нии постинсультных спастических гемипарезов // Тезисы докл. Всесоюз. конф, по при­менению лазеров в медицине. - Красноярск, 1983. - С. 161-163.
68. Антипенко В.В. Консервативное и хирургическое лечение хронического неспецифиче­ского тонзиллита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2009. - 18 с.
69. Антипенко А.Л. Прогнозирование рецидивов грыж межпозвонковых дисков пояснич­ного отдела позвоночника на основе данных магниторезонансной томографии и мате­матического моделирования. - Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Воронеж, 2009. 113 с.
70. Анютин Р.Г., Фролов В.М. Лечение больных хроническим гипертрофическим ринитом низкоэнергетическим лазерным воздействием // Мат. 3-й Межд. конф. «Актуальные во­просы лазерной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 224-225.
71. Ардашева Л.Е., Готлиб А.К., Готлиб Д.К. Опыт применения ВЛОК-405 в комплексном лечении остеохондроза позвоночника // Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК405». - Тверь: ООО «Издательство «Триа­да»’2010. - С. 83-84.
72. Аристархов В.Г. и др. Применение низкоинтенсивной лазеротерапии в послеопераци­онном периоде у больных аутоиммунным тиреоидитом // Лазерная медицина. - 2004. - №3.-С. 111.
73. Аристархов В.Г., Титова Л.Ю., Пузин Д. А. Лазеротерапия в лечении нарушений менст­руальной функции и бесплодия на фоне аутоиммунного тиреоидита. Лазерная медици­на. 2015; 19(3): 15-17.
74. Аристархов Р.В., Аристархов В.Г., Пузин Д.А., Угольникова Е.В. Сравнительные аспек­ты традиционной терапии и применения лазера для лечения подострого тиреоидита де Кервена. Лазерная медицина. 2016;20(4).
75. Аристархов В.Г., Кириллов Ю.Б., Строев Е.А. Проблема выбора лечения при аутоим­мунных заболеваниях щитовидной железы. - Рязань, 1998. - 128 с.
76. Арифджанов Б.Х. Лазеротерапия в коррекции иммунных нарушений при начальных проявлениях недостаточности мозгового кровообращения / Б.Х. Арифджанов, С.А. Каипова // Физиотер., бальнеол. и реабилит. 2003. - № 6. - С. 23-25.
77. Артемьев В.Е. Лазерное эндоваскулярное облучение крови беременных в профилактике и лечении инфекционно-воспалительных заболеваний: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 1992. - 23 с.
78. Артемьев В.Е., Ецко Л.А. Влияние лазерного облучения крови на состояние фетопла- центарной системы у беременных с инфекционно-воспалительными заболеваниями //Российский вестник перинатол. и педиатрии. - 1997. - Т. 42, № 2. - С. 64.
79. Артемьева Е.Г. Эффективность эндобронхиальной лазеротерапии у больных хрониче­ским бронхитом / Е.Г. Артемьева, И.А. Латфуллин // Клиническая медицина. - 2000. - Т. 78, № 12. - С. 25-28.
80. Артифексов И.В. Клинико-функциональная характеристика минимальной мозговой дисфункции у детей дошкольного и младшего возраста и ее лечение лазерным воздей­ствием: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Иваново. 2001. - 21 с.
81. Артюхов В.Г., Башарина О.В., Рязанцева Л.Т. и др. Изучение влияния лазерного излуче­ния (540 нм) на отдельные звенья ферментативной антиоксидантной системы крови // Радиационная биология. Радиоэкология. - 2002. - Т. 42. - № 2. - С. 181-185.
82. Артыков Ш.Н. Клинико-экспериментальное обоснование использования низко интен­сивно го лазерного излучения в комплексном хирургическом лечении больных цирро - зом печени: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М., 1992. - 19 с.
83. Архангельский A.Bls Астафьева О.Г. Влияние инфракрасного лазера на морфоэнзимо- логию и кислородный баланс раны в эксперименте // Архив патологии. 1982. Т. 42. - С. 19-23.
84. Аруин Л.И., Капуллер Л.Л., Исаков В.А. Морфологическая диагностика болезней же­лудка и кишечника. - М: Триада-Х; 1998.
85. Арутюнян А.Г., Львов К.М., Мнацаканян А.О.. Оганесян В. А., Шахназарян Н.В. «Меха­низмы образования радикалов аминокислот в поле лазерного излучения». Квантовая электроника, 12:1 (1985), 115-116.
86. Асирян Е.Г., Новиков П. Д. Лазеротерапия в лечении и реабилитации пациентов с брон­хиальной астмой // Охрана материнства и детства. 2015, № 1 (25). С. 70-74.
87. Астапенко М.Г. Внесуставные заболевания мягких тканей опорно-двигательного аппа­рата /М.Г. Астапенко, И.С. Эрялис. М.: Медицина, 1975.
88. Астахов В. А. Влияние эпидуральной анестезии на центральную гемодинамику при вме­шательствах на прямой кишке, сопровождающихся лимфоаденоктомией. Текст. / В.А. Астахов, Э-А. Хачатурова, А. А. Крикунова И Вестник интенсивной терапии. 2004. -№ 1,-С. 82-83.
89. Астахова Л.В., Сумная Д.Б. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном лече­нии остеохондроза поясничного отдела позвоночника // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 65.
90. Аскарьян Г.А. Увеличение прохождения лазерного и другого излучения через мягкие мутные физические и биологические среды // Квантовая электроника. - 1982. - Вып. 9, №7. -С. 1379-1383.
91. Астафьева О.Г., Брилль Г.Е., Петрышева С.Г., Романова Т.П. Изменение сорбции кате­холаминов на мембране эритроцитов при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения // Низкоинтенсивные лазеры в эксперименте и клинике: сб. науч, работ. - Са­ратов, 1992. - С. 8-10.
92. Асимов Р.М. и др.. Стимулирование аэробного метаболизма клеток низкоинтенсивным лазерным излучением // Лазерная медицина. - 2007,- N 2. - С. 53-59.
93. Атчабаров Б.А., Бойко З.Ф. К механизму лечебного действия монохроматического красного света низкой интенсивности // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. 1980. № 6. - С. 53-54.
94. Афанасьева В.М. Патофизиологическое обоснование использования антиоксидантов, дезагрегантов и лазеротерапии при угрожающем аборте: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 19 с.
95. Афонькин В.Ю. Комбинированный метод послеоперационного лечения риногенных гайморитов с использованием раневого диализа и лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 1995. - 22 с.
96. Ахадов Т.А., Оноприенко Г.А., ШантырьВ.Ю. и др. Магнитно-резонансная томография в диагностике ранних послеоперационных осложнений после хирургического лечения дегенерации межпозвоночных дисков // Нейрохирургия. 1999. № 3. - С. 19-25.
97. АчиловаМ.Х., Абдуллаев Ш.А. Комплексное лечение шейного остеохондроза с приме­нением магнитолазерной терапии // Материалы Всерос. Научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре. курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М., 2008. - С. 12. 1
98. Ашурметов Р.И., Касымов А.Х., Касымов Ш.З. Комбинированная гемосорбция с про­точным низкоэнергетическим лазерным излучением крови в эксперименте / Тез. Докл. Междунар. симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. -М., 1990. - С. 122-124.
99. Бабаева И.Ю. Диссеминированный туберкулез легких у больных с ВИЧ-инфекцией / И.Ю. Бабаева, О.В. Демихова. А.В. Кравченко; подред. В.В. Ерохина. -М.: Нью-Терра, 2010.- 164 с.
100. Бабаджанов Б.Р., Курьязов Б.Н., Эшчанов А.Р. Полилазерное облучение в комплексном лечении больных с гнойной патологией // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. контр. -М.-Видное. 1997. - С. 12.
101. Бабаджанов Б.Р., Курьязов Р.П., Бабаджанов М.Б. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови при гнойно-септических осложнениях в гинекологии //Материалы межд. на- учно-практ. конф. «Лазер, техн, в медиц. науке и практ. здравоохр.». - М., 2004. - С. 58-59.
102. Бабенко Е.В. Применение гелий-неоновой лазерной терапии в комплексном лечении больных нестабильной стенокардией//Автореферат дисс.... канд. мед. наук-М., 1990.
103. Бабушкина Г.В., Картелишев А.В., Лебедева Н.А. Влияние излучения гелий-неонового лазера на липидный обмен у больных стенокардией // Тезисы Всесоюз. конф. «Дейст­вие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 55-56.
104. Бабушкина Т.В. Комбинированная гелий-неон-лазерная терапия больных ишемической болезнью сердца//Дисс.... канд. мед. наук. -М„ 1988.-232 с. Сердца (клинико-патоге­нетический катамнестический аспект): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1995. - 36 с.
105. Бабушкина Т.В. Этапная лазеротерапия больных ишемической болезнью сердца (кли­нико-патогенетический, катамнестический аспект): Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - М„ 1996.-36 с.
106. Бабушкина Т.В. Клинико-патогенетические аспекты терапевтической эффективности низкоэнергетического лазерного излучения у больных различными формами стенокар­дии /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 78-80.
107. Бабушкина Г.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в комплексном лечении больных арте­риальной гипертензией. - М.: ООО «Издательство «Триада», 2013. - 104 с.
108. Бадалян А.В. Применение лазерной гемотерапии в комплексном лечении острых экзо­генных отравлений: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 1998. - 24 с.
109. Бадалов Н.Г., Тупицын Н.Н., Григорьева В.Д. Иммунологический фенотип лимфоид­ных клеток кожи больных псориатическим артритом под влиянием восстановительной терапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2003. -№ 5. -С. 8-12.

ПО. БадокинВ.В. Пути оптимизации терапии остеоартроза/В.В. Бадокин//РМЖ. 2006.-Т. 14, №25. -С. 1824-1828.

1. Бадтиева В. А. Лазерная терапия больных гипертонической болезнью с коронарной не­достаточностью. Автореф. дне. канд. мед.наук. - М. 2013. - 21 с.
2. Бадур Т.П. Динамика клинических данных и быстрых изменений фосфолипидов у боль­ных стенокардией под влиянием облучения крови гелий-неоновым лазером // Авторе­ферат дисс.... канд. мед. наук. - Тверь, 1993. - 15 с.
3. Багиров М.А., Тиканова М. А., Эртуганов О.Ф. Применение низко- и высокоэнергетиче­ских лазеров во фтизиохирургии /Труды Московск. НИИ туберкулеза. - М., 1989. - С. 145-148.
4. Байбеков И.М. Влияние гелий-неонового лазера на ультраструктуру микрососудов //Актуальные вопросы нарушений гемодинамики и регуляции микроциркуляции в кли­нике и эксперименте. М„ 1984. С. 118-119.
5. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжиев Р.Ш., Эрстекис А.Г., Москвин С.В. Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях. - Тверь: ООО «Издательство «Триа­да». 2008. - 256 с.
6. Байбеков И.М., Касымов А.Х., Хорошаев В. А., Карташев В.И. Структурные изменения эндотелия и эритроцитов при внутрисосудистом лазерном облучении крови // Морфо­логические основы низкоинтенсивной лазеротерапии. - Ташкент. -1991. - С. 100-115.
7. Байбеков И.М., Ибрагимов А.Ф. Эффективность внутрисосудистого лазерного облуче­ния крови в комплексном лечении экземы // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 67.
8. Байбеков И.М., Касымов А.Х., Козлов В.И., Мусаев Э.Ш., Самойлов Н.Г. Морфологи­ческие основы низкоинтенсивной лазеротерапии / Под ред. В.И. Козлова. И.М. Байбе­кова; /Предисл. Д.С. Саркисова/. - Т.: Изд-во им. Ибн Сины, 1991. - С. 208-210.
9. Бакуридзе Э.М. Фотомодификация крови у больных с хроническим сальпингоофори- том // Материалы научно-практ. конф. «Медицинский озон и квантовая терапия в аку­шерско-гинекологической практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М„ 2007. - С. 99-103.
10. Балаболкин М.И. и др. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболе­ваний: Руководство/ Балаболкин М.И., Клебанова Е.М.Н Креминская В.М. - Москва: ООО «Медицинское информационное агенство», 2008. - 752 с.
11. Балаболкин М.И. Патогенез и механизмы развития ангиопатий при сахарном диабете // Кардиология. 2000. № 10. С. 74-87.
12. Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперимент, и клин, исследования) // Сб. науч. тр. VI Межд. науч.-практ. конф, по квантовой медицине, г. Москва. 1999 г. - С. 186-188.
13. Балашова М.О. Структурно-функциональные перестройки в плаценте, тимусе и селе­зенке при хронической гипоксии и ее коррекции низко интенсивным инфракрасным из­лучением: Автореф. дисс.... канд. биол. наук. - Тверь, 2001. - 20 с.
14. Балкаров И.О. Оптимизация лечения коморбидности в ЛОР практике с помощью физи­ческих факторов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 2013. 21 с.
15. Балкаров И.М. и др. Ожирение: терапевтические аспекты проблемы / И.М. Балкаров [и др.]//Врач. 2004. № 9. С. 6-9.
16. Балтуцкая О.И. Применение внутриматочной гелий-неоновой лазеротерапии в ком­плексном лечении пациенток с воспалительными заболеваниями эндометрия: Автореф. дисс. ...канд. мед. наук. - М., 2000. - 23 с.
17. Баранов В.Н. Применение гелий-неонового лазера в лечении женского бесплодия не­специфической воспалительной этиологии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Омск, 1989. - 15 с.
18. Баранов В.Н., Родкина Р.А., Шабунина Г.И. Эффективность лазеротерапии при хрони­ческом воспалении придатков матки //Репродуктология: Сборник научных трудов. - М.: МОНИАГ. 1988. - С. 167-172.
19. Баранов В.Н., Калинина В.Н., Кирсанова Т.А. и др. Нейро-рефлекторные и информаци­онно-энергетические механизмы лазерной терапии гинекологических больных // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Лазер, техн, в медиц. науке и практ. здравоохр.». - М.. 2004. - С. 59-60.
20. Баранов А.А. Применение лазерного излучения при некоторых воспалительных заболе­ваниях // Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 6.
21. Барбараш О.Л. Стресс-модулирующие эффекты лазеротерапии у больных ИБС / О.Л. Барбараш, А. А. Марцияш, Т.В. Шейбак // Терапевтический архив. 1997. - Т. 69, № 1. - С. 7-10.
22. Барковский Е.В., Ачинович О.В., Бутвиловский А.В. и др. // Биофизика живых систем: от молекулы к организму / под ред. И.Д. Болотовского. - Минск: Белсэнс, 2002. - С. 73-86.
23. Барсукова Н.А. Эффективность лечения больных остеоартрозом с реактивным периар­тритом низкоинтенсивным лазерным излучением в сочетании с хондропротекторами: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -Воронеж., 2008. - 26 с.
24. Барт Б.Я., Юшкова Т.Н. Применение гелий-неонового лазера в комплексном лечении больных хроническим бронхитом и бронхиальной астмой в дневном стационаре поли­клиники // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч.! - Пере­славль-Залесский, 1990. - С. 269-270.
25. Барт Б.Я., Соловьев С.С., Головко М.Г. Успешное использование внутривенной лазер­ной терапии в условиях поликлинической практики для профилактики рецидивов брон­хиальной астмы // Материалы VII Национального конгресса по болезням органов дыха­ния. М.; 1997. С. 0575.
26. Балгабекова А.К. Комбинированный метод лечения сочетанной формы бронхиальной астмы: специфическая гипосенсибилизация и лазерная терапия: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Алматы, 1995. 24 с.
27. Батурина И.Б. Коррекция гипогалактии излучением гелий-неонового лазера //Сборник научно-практ. работ «Перинатология и неонатология (новое в диагностике и лечении)». -М„ 1989.-С. 74-77.
28. Беднарский А.С. Применение эндоваскулярной лазерной терапии в комплексном лече­нии ОПГ-гестоза: Автореф. Дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 1996. - 19 с.
29. Беднарский А.С. Влияние эндоваскулярной лазерной терапии на состояние гепатоцитов при позднем гестозе // Материалы научно-практ. конф. «Социальная педиатрия - про­блемы, поиски, решения». - СПб., 2000. - С. 303-304.
30. Безбородова Т. А. Роль провоспалительных цитокинов в патогенезе и клинике диабети­ческой ангиопатии // Автореф. 2013. - 23 с.
31. Безрукавников Ю.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для коррек­ции нарушений липидного обмена у больных нестабильной стенокардией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж, 2007. - 24 с.
32. Безрукавников Ю.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения при неста­бильной стенокардии. Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении / Ю.А. Безрукавников. - М„ 2006. - 110 с.
33. Безчинская М.Я., Александров М.Л. Применение лазеров в медицине // Вестник отола- ринг. - 1985. - № 5. - С. 65-70.
34. Бектурганова З.Р. О состоянии свертывающей и антисвертывающей систем крови у больных бронхиальной астмой при лечении энергией лазера // Некоторые вопросы био­динамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением. Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 143-145.
35. Беликов А.В., Скрипник А.В. Лазерные биомедицинские технологии (часть 1). Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. - 116 с.
36. Беликова Е.В. Эффективность применения лазеротерапии в комплексном лечении вос­палительных заболеваний матки и придатков // Материалы III Межд. Конф. «Актуаль­ные вопросы лазерной медицины и эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 173-174.
37. Беликова Е.В., Новикова Л.В., Парамонова Т.К., Пешев Л.П. Механизмы действия кван­товой терапии при воспалительных процесса женских гениталий // Современные мето­ды диагностики и лечения в медицине: проблемы, перспективы. - Саранск, 2000. - С. 162-164.
38. Белис Н.И. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении жен­ского бесплодия воспалительного генеза: Автореф. Дисс. ... канд. мед. наук. - Киев,
39. - 18 с.
40. Белов В.В., Харламова У.В. Взаимосвязь переносимости физической нагрузки с показа­телями свободно-радикального окисления и нитроксидэргической системы у больных нестабильной стенокардией при лазерном облучении крови // Кардиоваскулярная тера­пия и профилактика. - 2007. - Т. 6. - № 7. - С. 47-50.
41. Белов Ю.В. Оценка факторов эффективности низко интенсивного лазерного излучения у больных нестабильной стенокардией /Ю.В. Белов, У.В. Харламова // Российский кар­диологический журнал. - 2008. -№ 4. - С. 16-19.
42. Белова С.В. Оптимизация лечения эрозий желудка и двенадцатиперстной кишки у боль­ных с хирургической патологией гепатопанкреатодуоденальной зоны // Автор, дис. канд. мед. наук. Ульяновск, 2010.
43. Белоусов С.С., Зиньковская Т.М., Миронов Ю.М., Атаманов В.М. Влияние облучения гелий-неоновым лазером на некоторые физико-химические показатели крови // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 59-60.
44. Белоусов С.С., Зиньковская Т.М., Бычкова Ю.А., Голубев А.Д. Антиангинальная эф­фективность внутрисосудистой гелий-неон-лазерной монотерапии у больных стено­кардией стабильного и нестабильного течения. / Тез. докл. Междунар. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - М„ 1990. - С. 101-103.
45. Белушкина Н.Н., Григорьев Н.Б., Северина И.С. Ингибирование агрегации тромбоци­тов человека новым классом активаторов гуанилатциклазы, генерирующих оксид азота //Биохимия. 1994. Т. 59. С. 1689-1699.
46. Беляев С. Д., Зассеева А.Л. Эффективность биоуправляемой магнитолазерной терапии в комплексном амбулаторном лечении больных НЦД // Материалы VII Международной конференции. Том 3. - Ставрополь, 2005. - С. 76.
47. Беляков Н.А., Сеидова Г.Б., Чубриева С. Ю., Глухов Н.В. Метаболический синдром у женщин (патофизиология и клиника). СПб.: СПбМАПО; 2005.
48. Беляков А. А., Капитанский И.С., Лабзина Л.Я. Лечение инфицированных ран трофиче­ских язв и некоторых последствий переломов конечностей с применением оптического квантового генератора // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 4. - С. 46-50.
49. Бендлин И. Д. Транскраниальная электростимуляция и магнитолазерноя терапия Боль­ных с вертебро-базиллярной недостаточностью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб, 2015.-22 с.
50. Бен Мухамед Р.К. Эффективность использования низкоэнергетического лазерного из­лучения в лечении хронического тонзиллита, ангины и ран после тонзиллэктомии: Ав­тореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 1998. - 20 с.
51. Беньковская Н.П. Иммуномодулирующие эффекты излучения гелий-неонового лазера при опухолевом росте: Автореф. Дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1989. - 17 с.
52. Березин Ю.Д., Прочуханов Р.А., Ростовцева Т.П. Структурные особенности действия низкоинтенсивного лазерного излучения переживающие ткани человека // Тр. ДАН СССР. 1983. Т. 273. № 3. - С. 734-736.
53. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Инвазивные методы лазеротерапии в травматологии и ортопедии / Методические рекомендации. - М., 1995. - 21 с.
54. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Применение монохроматического крас­ного света (МКС) в травматологии и ортопедии: Ч. 1 // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1990. - № 6. - С. 76-78.
55. Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И. Инвазивные методы лазеротерапии в травматологии и ортопедии / Методические рекомендации. - М., 1995. - 21 с.
56. Бердышев Г. Д., Карипова М.О. Системная природа биологического действия лазерного излучения // Системность морфологических процессов в норме и патологии: сб. науч, тр. - Пермь, 1990. - С. 58-63.
57. Беркинбаев С.Ф. Инвазивная лазеротерапия острого инфаркта миокарда: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 1988. - 21 с.
58. БерсневВ.П., Яковенхо И.В., Кокин Г.С. Применение низкоэнергетнческого лазерного излучения для лечения поврежденных нервов - предварительные итоги // Тезисы докл.
59. й Дальневосточной науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное излучение в ме­дицинской практике». - Хабаровск, 1990. - С. 31.
60. Бисеров О.В. Магнитолазерная терапия в комплексном лечении больных осложненны­ми формами рожи: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 2007. - 24 с.
61. Бикбаев А.И., Шарипов Р.А. Гелий-неоновое лазерное излучение в комплексном лече­нии больных озеной // Методические рекомендации / Разр. Утверждены Президиумом УМС М3 СССР 11.02.1988.-М„ 1988. - 13 с.
62. Бобоев Б. Д. Диагностика и лечебная тактика при аппендикулярном инфильтрате: Авто­реф. дис. ... канд. мед. наук. - Душамбе, 2006. - 20 с.
63. .Бобровницкий И.П. Методология разработки и внедрения в практику инновационных технологий восстановительной медицины. Мат. Форума. «Здравница 2008», 2008. С.

11.

1. Богатырева Т.В. Влияние лазерного излучения на соматомедиановую активность крови больных остеохондрозом позвоночника ... 1999. - Т. XXXI. - Вып. 1-4. - С. 5-9.
2. Богданов С.С., Мартынов А.И., Мускатиньев В.В., Фидуров Я.Н. Изменение перифери­ческого кровообращения у больных вибрационной болезнью под влиянием лечения ге­лий-неоновым лазером // Тезисы докл. конф. «Применение лазеров в медицине». - Мо­сква, 1985. - С. 12-13.
3. Богданович У.Я. Лазерная фототерапия // Казан, мед. журнал. 1981. Т. 62. № 5. - С. 59-62.
4. Богдашкин Н.Г., Коробов А.М., Грабина В.А. и др. Итоги многолетней работы по ис­пользованию лазеротерапии в акушерстве и гинекологии //Материалы юбилейн. XX Межд. Научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 2003 -С. 11-12.
5. Богданович У.Я., Гордеева А.Н., Краснощекова Е.Е. Регенерация и применение лазеров для лечения ран и некоторых заболеваний опорно-двигательного аппарата. // Казан, мед. журн. - 1974. - № 2 - С. 37-39.
6. Богданович У.Я. Применение лазеров для лечения повреждений и заболеваний опор­но-двигательного аппарата. // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 5-12.
7. Богданович У.Я., Каримов М.Г., Краснощекова Е.Е. Лазеры в травматологии и ортопе­дии. - Казань: Изд-во Казан, ун-та, 1978. - 104 с.
8. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. Учебник - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1999. - 432 с.
9. Боголюбова В.М. Техника и методики физиотерапевтических процедур: справочник.
10. е изд., испряв. М„ БИНОМ. 2012: 464 с.
11. Богомольский М.Р., Фитенко Л.Н. Дьяконова И.Н., Тихомиров А.М., Минасян В.С., Шустер М.А., Речицкий В.И. Влияние излучения гелий-неонового лазера на функцио­нальное состояние слухового анализатора (экспериментальное исследование) // Вест­ник отоларингологии. - 1989. - № 2. - С. 29-34.
12. Богородская Е.М. Организационные аспекты лечения больных туберкулезом в совре­менных социально-экономических условиях / Е.М. Богородская, С.В. Смердин, С.А. Стерликов. - М.: Нью-Терра, 2011. - 216 с.
13. Богуш Н. А., Мостовников В.А., Пикулев А.Т. Активация биоэнергетических ферментов и синтеза АТФ в тканях белых крыс под влиянием воздействия лазерного света различ­ных длин волн // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и меди­цине. - Киев, 1981. - С. 202.
14. Богуш Н.А., Мостовников В.А., Мохорева С.И. и др. Эффект усиления биостимуляции при комбинированном воздействии лазерного излучения в синей и красной областях спектра // Докл. АН БССР. -1982. - Т. 26. - № 10. - С. 951-954.
15. Боднар П.Н., Кириенко Д. В., Приступик А.М. и др. Лечение сахарного диабета лазер­ным излучением низкой интенсивности // Тезисы межд. конф. «Новое в лазерной меди­цине и хирургии» Ч.! - Переславль-Залесский, 1990. - С. 182-183.
16. Бойчев О. Д. Комплексная клиническая и гемореологическая оценка эффективности ле­чения больных стенокардией напряжения с использованием лазерного облучения кро - ви: Дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2002, - 123 с.
17. Боженков Ю.Г. Использование различных низкоинтенсивных лазеров для лечения гра­нулирующих ран // Низко интенсивные лазеры в медицине. - Обнинск, 1991.
18. Бондаренко О.Г. Морфофункциональные изменения эозинофилов периферической кро­ви при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения // Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8. - Вып. 4. - С. 24-26.
19. Бондаренко Е.С., Зыков В.П., Алексеева Н.А., Иванов Л.В. Лазеротерапия в детской невропатологии // Российский педиатрический журнал. - 2000, № 6. - С. 4-6.
20. Бондаренко И.П. Павличенко А.К. Применение гелий-неонового лазера для лечения сердца и ревматоидного артрита //Немедикаментозные методы лечения в клинической медицине. Сборник научных трудов. Харьков, 1999. - С. 72-73.
21. Бондаренко И.З., Ширшина И.А. Механизмы тромбообразования, ассоциированные с сахарным диабетом: что определяет прогноз интервенционного вмешательства? // Са­харный диабет. 2013. № 3(60). URL: https:// cyberleninka.ru/article/и/ mehanizmy- tromboobrazovaniya- assotsiirovannye-s- sahamym-diabetom- chto- opredelyaet- prognoz.
22. Бондарь H.M. Лазерные методы лечебной реабилитации онкологических больных / Н.М. Бондарь, В. И. Гордиенко, В.Н. Залесский // Применение лазеров в хирургии и ме­дицине. М., 1988. - С. 20-21.
23. Боренштейн Д.Г. Боли в шейном отделе позвоночника: диагностика и комплексное ле­чение / Пер. с англ.; Д.Г. Боренштейн, С.В. Визель, С.Д. Боден // М.: Медицина, 2005. 792 с.
24. Борзенков С. А. Влияние низкомощной гелий-неоновой лазерной терапии на реологиче­ские свойства кровиу больных бронхиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М„ 2000. 25 с.
25. Борисова А.М., Хорошилова Н.В., Булгакова Г.И. Действие низкоинтенсивного лазер­ного излучения на иммунную систему // Тер. Арх. - 1992. - № 5. - С. 111-116.
26. Борисова Т.В. Изменения цитокинового профиля, клеточного и гуморального иммуни­тета и их коррекция при бронхиальной астме: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 2017. 24 с.
27. Борисова О.Н., Хадарцев А.А. Диагностика и немедикаментозные методы воздействия в клинике внутренних болезней. Ч. I. Тула, 2004. 260 с.
28. Борисенко Г.Г. Механизмы фотохимических реакций нитрозольных комплексов гем-содержащих белков индуцированных, низкоинтенсивным лазерным излучением // дисс.... канд. биол. наук. -М„ 2000. - 22 с.
29. Боровицкий В.С. Инфильтративный туберкулез легких в лечебно-исправительном уч­реждении ФСИН / В.С. Боровицкий // Пульмонология. - 2013. - № 4. - С. 68-72.
30. Бородулин В.Б., Шебалдова А.Д., Корниенко Г.К. и др. Действие лазерного излучения на бактериальные клетки Е. coli // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр., -М„ 1999.-С. 427-428.
31. Бородулина Е.В., Кректун А.В., Ратанова Н.Г. Сравнительные аспекты влияния низко­энергетического электромагнитного излучения видимого диапазона на элементы крови // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 180-181.
32. БрайтфельдВ.Н., Картелишев А.В., Козырева О.В. и др. Эффективность низкоэнергети­ческой магнитолазерной терапии в коррекции нарушений речевых и психофизических функций у младших школьников с синдромом задержки психического развития в уело - виях специальной школы // Лазерная медицина. - 2006. - Т. 10. - Вып. 1. - С. 15-21.
33. Брискин Б.С., Алиев И.М., Полонский А.К. и др. О механизмах и преимуществах чре­скожного лазерного облучения крови // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 265-266.
34. Брилль Г.Е., Брилль А.Г. Гуанилатциклаза и NO-синтетаза - возможные первичные ак­цепторы энергии низко интенсивно го лазерного излучения // Лазерная медицина. - 1997. - Т. 1, № 1. - С. 39-42.
35. Бриль Г.Е., Бриль А.Г., Романова Т.П., Порозова С.Г. Новые данные о первичных акцеп­торах энергии низкоэнергетического лазерного излучения // Лазеры в медицине и эко­логии: Материалы I Поволжской научи.-практ. конф. - Самара - Москва, 1998, С. 12-13.
36. Брилль Г.Е. «Панацейность» клинического действия низко интенсивно го лазерного из­лучения - миф или реальность? / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. -М„ 1997. - С. 160.
37. Бриль Г.И., Гаспарян Л.В., Макела А.М. Влияние низко интенсивно го лазерного излуче­ния на функцию кровяных пластинок // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная меди­цина XXI века». М., 2009. С. 146.
38. Брилль Г.Е., Беспалова Т.А., Мартынов Л. А. и др. Влияние излучения гелий-неонового лазера на стрессорные изменения гомеостаза // Лазерная и магнитная терапия в экспе­риментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск,
39. -С. 12-14.
40. Брилль Г.Е., Григорьев С.Н., Романова Т.П. и др. Участие форменных элементов крови в формировании системного отклика на действие НИЛИ // Актуальные вопросы лазер­ной медицины и операционной эндоскопии: тез. докл. 3-й Международной конферен­ции. - М.-Видное, 1994. - С. 416-418.
41. Брилль Г.Е., Гриргорьев С.Н., Романова Т.П. и др. Влияние транскутанного лазерного облучения на метаболизм нейтрофилов периферической крови при стрессе // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. -Обнинск, 1993. - С. 14-15.
42. Брилль Г.Е., Панина Н.П. Влияние излучения гелий-неонового лазера на электрокине- тические свойства клеточных ядер // Лазерная и магнитная терапия в эксперименталь­ных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 10-12.
43. Брилль Г.Е., Панина Н.П., Сигарева А.Е. Влияние излучения гелий-неонового лазера на область ядрышкового организатора хромосом зирономид // Применение лазеров в нау­ке и технике: материалы междунар. семинара. - Новосибирск, 1992. - С. 72-73.
44. Брилль Г.Е., Петросян В.И., Житнева Э.А. и др. Новые данные об изменении структуры биожидкостей под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения // Физическая медицина. 1996. Т. 5. № 1-2. - С. 39-40.
45. Бриль Г.Е., Брилль А.Г. // Лазерная медицина. - 1997. - Т. 1, № 2. - С. 39-42.
46. Бриль Г.Е. Биостимуляция и биоингибиция-два типичных отклика биосистемы на дей­ствие НИЛИ. В кн.: Материалы научной конференции «Актуальные аспекты лазерной медицины». М.: Калуга; 2002: 401-2.
47. Брилль Г.Е. О нежелательности прерывания курса лазерной терапии // Материалы XXXV Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2011. - С. 18-20.
48. Брилль Г.Е., Агаджанова К.В., БудникИ.А. и др. Модификация красным и фиолетовым лазерным излучением влияния бактериального липополисахарида на функцию тромбо - цитов: роль характера поляризации излучения // Материалы XXXII Межд. науч­но-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Гурзуф, 2009. - С. 148-149.
49. Брилль Г.Е., Бугаева И.О. Изменение содержания депротеидизированной ДНК и уровня РНК в клетках лимфоидных органов при облучении животных инфракрасным лазером // Лазерная медицина. - 2005. - Т. 9. - Вып. 3. - С. 48-52.
50. Брискин Б.С. Принципы иммунокоррекции при гнойной инфекции брюшной полости / Б.С. Брискин, З.И. Савченко, Н.Н. Хачатрян // Метод, рек. М„ 1990. - 20 с.
51. Бритов А.Н. и др. Взаимосвязь уровня лептина с гемодинамическими показателями и постпрандиальной гипергликемией у пациентов с ожирением и артериальной гиперто - нией / А.Н. Бритов [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2004. Т. 3, № 3. С. 27-30.
52. Бродовская А.М. Низко интенсивное лазерное излучение в комплексном лечении боль­ных с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Одесса, 1989. - 15 с.
53. Броун Л.М., Жук А.Е. Изменение микроциркуляции у больных со стенокардией под влиянием лазеротерапии по данным конъюнктивальной биомикроскопии // Влияние лазерного излучения на здоровье человека / Под. ред. В.В. Соколовского и А.С. Ивано­ва. -Л.: ЛСГМИ, 1985. - С. 37-39.
54. Бугрова О.В. Комплексная терапия больных болезнью Бехтерева с включением внутри­

венного облучения крови лазером: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Ярославль, 1992. - 22 с. ■ - \*

1. Будаев Б.Б. Применение гелий-неонового лазера в комплексной терапии бронхиальной астмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1990. 22 с.
2. Будаев Б.Б., Дидковский Н.А., Корочкин И.М. Внутривенная лазеротерапия в лечении бронхиальной астмы. Методические рекомендации. Составители: Будаев Б.Б., Дидков­ский Н. А., Корочкин И.М. М.: М3 РСФСР, 1990. 8 с.
3. Будник И.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на адгезию и агрегацию тромбоцитов при различных скоростных параметрах движения крови и при изменении pH: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Саратов, 2007. - 26 с.
4. Бунова С.С. Вклад нейрогуморальной дисфункции и повышенной массы тела в течение гипертонической болезни / С.С. Бунова // Тер. архив. 2009. № 5.
5. Бурдина Н.С. Эффективность лечения больных остеоартрозом с кардиоваскулярными расстройствами при метаболическом синдроме // Вестник новых медицинских техно­логий. 2012, № 2. - С. 247-249.
6. Бурдина Н.С., Васильева Л.В. Лечение больных остеоартрозом в сочетании с метаболи­ческим синдромом с помощью внутривенной лазерной терапии // Вестник новых меди­цинских технологий. - 2010. - Т. 17, № 2. - С. 102-104.
7. Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на функцию эндотелия у больных стабильной стенокардией // Вестник новых медицин­ских технологий. -2009. -Т. 16. -№ 4. - С. 101-102.
8. Бурдули Н.М., Гиреева Е.Ю. Изменения уровня гомоцистеина, липидного спектра кро­ви, процессов перекисного окисления липидов в эндотелиальной функции у больных стабильной стенокардией напряжения под влиянием низкоинтенсивного лазерного из­лучения // Лазерная медицина. - 2010. - № 14 (2). - С. 26-31.
9. Бурдули Н.М., Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на неко­торые показатели перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и липид­ный спектр крови больных ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа // Ла­зерная медицина. - 2010. - № 14 (3). - С. 23-26.
10. Бурдули Н.Н. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на показатели цито­кинов, уровень лептина, гликозаминогликанов у больных ревматоидным артритом: Ав- тореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2014. - 22 с.
11. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Влияние внутривенной лазерной терапии на динамику простагландинов Е2 и F2a и состояние микроциркуляции у больных, страдающих гаст­роэзофагеальной рефлюксной болезнью // Вопросы курортологии, физиотерапии и ле­чебной физической культуры. -2012,-№6.-С. 17-20.
12. Бурдули Н.М., Тадтаева Д.Я. Динамика показателей микроциркуляции, перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных гастроэзофагеальной реф­люксной болезнью под влиянием лазерной терапии // Лазерная медицина. - 2012(1). - Т. 16. - Вып. 4. - С. 44-48.
13. Бурдули Н.М., Гайтова Т.Г. Динамика адипонектина и лептина у больных метаболиче­ским синдромом при включении в комплексную терапию внутривенного облучения крови. Лазерная медицина. 2019; 23 (1): 12-15.
14. Бурдули Н.М., Гайтова Т.Г., Гиреева Е.Ю. Динамика показателей углеводного обмена у больных метаболическим синдромом при включении в комплексную терапию низко - интенсивного лазерного облучения крови. Лазерная медицина. 2019; 23 (4): 56-59.
15. Бурдули Н.М., Гутнова С.К. Влияние низкоинтенсивной лазерной терапии на внешне­секреторную функцию поджелудочной железы у больных хроническим панкреатитом // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6.
16. Буров А.В., Синчихин С.П., Макаров А.Н. Применение лазеротерапии в гинекологиче­ской практике // Материалы 77-й итог, науч.-практ. конф. corp. АГМА. - Астрахань. 2000. - С. 295-297.
17. Бугрова О.В. Комплексная терапия больных болезнью Бехтерева с включением внутри­венного облучения крови лазером: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Ярославль, 1992. - 22 с.
18. Буйлин В.А., Москвин С.В. Низкоинтенсивные лазеры в терапии различных заболева­ний. - М.: ТОО «Фирма «Техника», 2001. - 176 с.
19. Буйлин В.Ф., Ларюшкин А.И., Никитина М.В. Свето-лазерная терапия. Руководство для врачей. Издательство Триада. 2004: 256 с.
20. Буйлин В.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в терапии алкогольного абстинент­ного синдрома и алкоголизма // Информационно-методический сборник под ред. Чл.-корр. РАМН О.К. Скобелкина. М., ТОО «Фирма «Техника» 1998. - 70 с.
21. Буйлин В. А., Наседкин А.Н. Низкоинтенсивная лазерная терапия в оториноларинголо­гии. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 72 с.
22. Булавкин В.П., Новикова И. А., Осадчий В.М. Некоторые иммуногематологические ас­пекты действия низко интенсивно го лазерного излучения // Физическая медицина. - 1996. Т. 5. №1-2.-С. 41.
23. Буркина Б.П., Войцехович С.С.. Осокин В.В. Комплексное лазерное лечение острых и хронических гнойных синуситов // Мат. III Межд. конф. «Актуальные вопросы лазер­ной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное. 1994. - С. 225-226.
24. Бурмистрова М.В., Пономаренко Г.Н., Одинак М.М. Лимфодренирующие эффекты ин­фракрасного лазерного излучения и гепарин-электрофорезу больных рассеянным скле­розом // Вопросы курорт., физиотер. и лечеб. физич. культ. - 2001. - № 2. - С. 31-33.
25. Бутаев А.Х. Изменение формы эритроцитов при миастении и возможности лазерного облучения крови в ее коррекции / А.Х. Бутаев // Лазерная медицина. -2011.-Т. 15. - Вып. 4. - С. 22-24.
26. Бутов Ю.С., Волкова Е.Н., Москвин С.В. и др. Мембранстимулирующий эффект низко­интенсивных инфракрасных лазеров в терапии склеродермии, узловатого васкулита и атопического дерматита // Тезисы докладов науч.-практич. конференции, посвящ. 75-летию ЦНИКВИ. - М„ 1996. - С. 42.
27. Бухановский А.О., Кутявин Ю.А., Литвак М.Е. Общая психопатология. Пособие для врачей. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. - С. 11-282.
28. Бучарская А.Б., Гроздова Т.Ю., Балакирева С.Ю., ЧерненковЮ.В. Влияние лазеротера­пии на кинетику гемолиза эритроцитов больных гастродуоденитами // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материалы Между нар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 278-279.
29. Бычков П.К. Лазерное облучение в комплексном лечении диабетических ангиопатий нижних конечностей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Самара, 1993. - 25 с
30. Бычкова В.П., Бейзеров И.М., Шабаров В.Л. Использование полупроводникового маг­нитолазерного аппарата «Мустанг-БИО» в лечении урологических заболеваний // Ма­териалы X Российского съезда урологов. - С. 272-273.
31. Быченков О. А., Поляков П.Ю., Рогаткин Д.А. Способ определения индивидуальных оптимальных доз НИЛИ при БЛОК // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная меди­цина XXI века». М., 2009. С. 69.
32. Бхимсаин Р., Москвин С.В. Сравнительная оценка влияния непрерывного и импульсно­го низкоинтенсивного лазерного излучения с длиной волны 0,63-0,67 мкм на некото­рые биохимические и гематологические показатели // Лазерная медицина. - 2011. - Т. 15.-Вып. З.-С. 11-13.
33. Бялик Е.И., Соколов В.А., Семенова М.Н. Особенности лечения открытых переломов длинных костей у пострадавших с политравмой // Вестник травматологии и ортопедии. - 2002. - № 4. - С. 3-8.
34. Вавилова В.П., Давыдов Б.И., ПеревощиковаН.К. Эффективность сочетанной лазероте­рапии в динамике заболеваний у часто болеющих детей // Материалы 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии». М.-Видное,
35. ’-С. 272-273.
36. Вавилова В.П., Гаращенко Т.П., Перевощикова Н.К. и др. Квантовая терапия в ком­плексном лечении часто болеющих детей с хроническим аденоидитом. - М.: ЗАО «МИЛТА-ПКП ГИТ», 2003. - 151 с.
37. Вавринчук С. А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с постоянным магнитным полем в комплексном лечении больных острым холециститом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Хабаровск, 1995. - 21 с.
38. Ваганова Е.А. Влияние магнито-инфракрасной лазеротерапии на состояние иммуноло­гической реактивности при хроническом пиелонефрите у детей: Дисс. .... М.; 2009.
39. Варивода Е.С. Лечебно-диагностическая лапароскопия у больных с хроническим гепа­титом и циррозом печени: Автореф. дне.... канд. мед. наук. - Львов, 1990. - 16 с.
40. Ваисов А.Ш., БайбековаМ.И., Магрупов Б.А., Байбеков И.М. Клиника и патоморфоз эк­земы и нейродермита при магнито-инфракрасной лазеротерапии // Лазерная медицина. -М„ 1997.-№ 1-С. 23-25.
41. Варлан Г.В., Петухова И.Н., Аверина Н.А., Дмитриева Н.В. Цитотоксическая миелосу- прессия у больных солидными опухолями и фебрильная нейтропения низкого риска развития инфекции. Сопроводительная терапия в онкологии 2005; 1: 11-16.
42. Вартанова А.О., Кирющенков А.П., Довлатян А. А. Особенности течения беременности, родов и перинатальные исходы у пациенток с острым гестационным пиелонефритом // Акушерство и гинекология. - 2006. - № 2 - С. 8-11.
43. Василевская Л.А., Верес А.И. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на реактивность сосудов кожи у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией // Меж­региональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физиче­ской биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Сара­товского мед. ун-та, 2011. - С. 176-183.
44. Васильев А.П., Стрельцова Н.Н., Жихарева А.И. Изменения содержания липидов крови и эритроцитарной мембраны у больных ИБС под влиянием квантовой терапии // Тер. архив. - 1996. - № 12,- С. 47-50.
45. Васильев А.П. Клинико-профилактические аспекты применения лазерного излучения у больных стенокардией / Тюмень, 2003. - 240 с.
46. Васильев А.П. Коррекция лазерным излучением нарушений микроциркуляции у боль­ных ИБС с гиперхолестеринемия / Васильев А.П., Секисова М.А., Стрельцова Н.Н., и соавт. // Клин. Медицина, 2005, М., № 2, с. 33-37.
47. Васильева И.Ф. Состояние мембран и антиоксидантных систем эритроцитов человека при лазерном облучении // Автореферат дисс.... канд. биол. наук. - М., 1995. - 22 с.
48. Васильева М.Ф. Основы лазеротерапии (особенности лазеротерапии в педиатрии). Курс лекций. М„ 1996. - Ч. III; 44 с., Ч. IV, 40 с.
49. Васильева Л.В. Клинико-генетическое прогнозирование эффективности различных ви­дов лазеротерапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. докт. мед. наук. Во­ронеж, 1999. 48 с.
50. Васильева Л.В., Никитин А.В., Ремизова М.А. Влияние лазеротерапии на процессы ре­гуляции перекисного окисления липидов у больных затяжной пневмонией // Тера­пия-2000: материалы межрегион, науч.-практ. конф, с междунар. участием. - Воронеж, 2000. - С. 86-88.
51. Васильева Л.В. Улучшение показателей перекисного окисления липидов у больных бронхиальной астмой пол влиянием биоуправляемой лазеротерапии / Л .В. Васильева // Актуальные проблемы лазерной терапии: тезисы докл. Республ. научн-практ. конф., Воронеж, 3-4 октября 1996 г.
52. Васильева Л.В., Титова Л.А., Тихова Ю.С., Измалков Д.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на концентрацию половых гормонов у больных бронхиальной ас­тмой // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 71.
53. Васильева Л.В. Клинико-генетическое прогнозирование эффективности различных ви­дов лазеротерапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Воронеж, 1999. 48 с.
54. Васильева О. А. Клиническая эффективность низкоинтенсивного лазерного воздействия у беременных с плацентарной недостаточностью на состояние плода и новорожденно­го. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1998. - 25 с.
55. Васильева О. А., Картелишев А.В., Коколина В.Ф. и др. Комбинированная лазерная те­рапия в системе оздоровления плода и новорожденного при беременности с фетопла-центарной недостаточностью //Современные возможности лазерной медицины и био­логии / Под ред. А.Р. Евстигнеева. В.Н. Уральского. А.В. Картелишева. - Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2006. - С. 347-349.
56. Васильева И.А. Приоритетные направления противотуберкулезной работы в Россий­ской Федерации / И.А. Васильева, А.Г. Самойлова. В.Н. Зимина // Федеральный спра­вочник. Здравоохранение России. - 2014. - № 15. - С. 135-137
57. Васильева И.А. Современные подходы к химиотерапии туберкулеза легких / И.А. Ва­сильева. А.Г. Самойлова // Пульмонология. - 2011. - № 32. - С. 108-112.
58. Васильченко Н.П., Коржова В.В., Сальникова З.В. и др. Опыт применения низкоэнерге­тических лазеров в акушерстве и гинекологии // Тезисы межд. симпоз. «Применение ла­зеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М.-Самарканд, 1989. - С. 347-349.
59. ВаськовскаяН.Г., Мешкова Р.Я. Усиление митоген-индуцированной бласттрансформа­ции лимфоцитов здоровых доноров под действием импульсного лазерного облучения in vitro // Применение лазеров в науке и технике: материалы междунар. семинара. - Но­восибирск, 1992. - С. 81-82.
60. Вахрушев С.Г. Оптимизация заживления ран после тонзилэктомии магнитолазерным излучением: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб.. 1993. 25 с.
61. Вахтин В.И., Прохончуков А. А., Жижина Н. А. и др. Влияние лазерного света на свёрты­вающую систему крови // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического ла­зерного излучения на кровь». - Киев, 1989.
62. Вахтин В.И., ГенюкВ.Я., Сорокин Т.Н., Минаков О.Е. Лазерная терапия и система гемо­стаза // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 21-22.
63. Вахтин В.И., Губина Л.К., Минакова Т.П. и др. Низкоэнергетическая лазерная терапия в комплексном лечении детей с острыми воспалительными заболеваниями челюстно-ли­цевой области, и шеи. В кн.: Материалы Научно-практической конференции «Актуаль­ные проблемы лазерной терапии». Воронеж; 1998; ч. 1: 53-4.
64. Ведзижева М.Д. Терапевтическая эффективность полиоксидония и магнито-инфра­красного лазерного излучения при легкой бронхиальной астме у детей: Дисс М.;

2008.

1. Вейн А.М., Яковлев Н.А., Каримов Т.К., Слюсарь Т.А. Лечение вегетативной дистонии (традиционные и нетрадиционные методы). - М.: Медицина. 1993. - 234 с.
2. Векшин Н.А. Светозависимое фосфорилирование в митохондриях // Мол. Биол. - 1991. -№ 25. -С. 54-59.
3. Векшин Н.А., Миронов Г.П. Флавинзависимое потребление кислорода в митохондриях при освещении // Биофизика. - 1982. - № 27. - С. 537-539.
4. Беляева Ю.В., Мостовников В. А., Хохлов И.В. Влияние лазерного излучения на синтез ДНК и деление клеток человека // Изв. АН БССР: серия физ. мат. наук. 1981. № 3. - С. 73-75.
5. Вениаминова Л.К., Карнюшина Н.Л., Иноземцева О.В. и др. Влияние внутрисосудисто­го лазерного излучения крови на некоторые показатели интоксикации у больных с хи­рургической инфекцией / Тез. докл. Междунар. симпозиума «Применение лазеров в хи­рургии и медицине». Ч. 1. -М., 1988. - С. 140-141.
6. Верес А.И., Недзьведь Г.К., Улащик В.С. Дифференцированная профилактика рециди­вов неврологических проявлений поясничного остеохондроза. - Минск. 2001. - 50 с.
7. Вернекина Н.С.. Картелишев А.В., Игельник М.В. Лазеротерапия в комплексном лече­нии психически больных // Социальная и клиническая психиатрия., 1994. N 4, С. 125-130.
8. Верткин А.Л., Исаев В. А. и др. Позитивное действие эйконола на больных старшего воз­раста // Лечащий врач. - 1999,- № 12. - С. 16-17.
9. Векшин Н.А. Светозависимое фосфорилирование в митохондриях//Мол. биол. - 1991. -№25. -С. 54-59.
10. Векшин Н.А., Миронов Г.П. Флавинзависимое потребление кислорода в митохондриях при освещении // Биофизика. - 1982. - № 27. - С. 537-539.
11. Винник Ю.С. Совершенствование дифференциальной диагностики и прогнозирования течения деструктивных форм острого панкреатита / Ю.С. Винник, С.В. Миллер, О.В. Теплякова // Вестник хирургии. - 2009. - № 6. - С. 16-20.
12. Виноградов Д.Л. Лазерная терапия и плазмафарез в лечении больных бронхиальной ас­тмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1995. 24 с.
13. Винокурова М.К. Индивидуализированная лазерная терапия в комплексном лечении больных деструктивным туберкулезом легких: автореф. дис.... д-ра мед. наук: 14.00.26 / М.К. Винокурова. - М„ 2005. - 44 с.
14. Владимиров Ю. А. Три гипотезы о механизме действия красного (лазерного) света // Эф­ферентная медицина/ Под ред. С.Я. Чикина. - М.: НИИ физ.-хим. медицины, 1994. - С. 23-35.
15. Владимиров Ю.А., Потапенко А.Я. Физико-химические основы фотобиологических процессов: учеб, пособие для мед. и биол. спец, вузов. - М.: Высшая школа, 1989.
16. Владимиров Ю.А. Лазерная терапия: настоящее и будущее - Соросовский образова­тельный журнал, 1999, т. 5 (12), с. 2-8.
17. Власова И.Г. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на нервные клетки в ус­ловиях нарастающей гипоксии // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4. - Вып. 3. - С. 24-29.
18. Власов Т. Д. Системные изменения функционального состояния сосудов микроциркуля- торного русла при ишемии и постишемической реперфузии: автореф. дисс.... д-ра мед. наук. - СПб., 2000.
19. Волковой А.К., Комелягина Е.Ю., Анциферов М.Б. Поражения нижних конечностей у больных сахарным диабетом. РМЖ. 2006;13:972.
20. Вологдина А.В., Самойлова К. А., Кукуй Л.М. Изменения перекисного окисления липи­дов (ПОЛ) и общей антиоксидантной активности (ОАО) крови больных ИБС при реин­фузиях фото модифицированной крови и их роль в клиническом эффекте фото гемоте­рапии // Материалы IV Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины». - М.-Видное, 1997. - С. 344-345.
21. Войтенок Н.К., Хадра Зейн, Зильбер В.М. К вопросу о влиянии низкоинтенсивного ла­зерного излучения на микрофлору ран. // Вестник хирургии. - 1985 - Т. 135, № 9. - С. 54-56.
22. Болотовская А.В. Структурно -модифицирующее действие низкоинтенсивного лазер­ного излучения на мембраны клеток детей диабетом // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 87 c.
23. Болотовская А.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на процессы пере­кисного окисления липидов и активность супероксиддисмутазы крови // Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». - Минск, 2003. - С. 1П-20у.
24. Болотовская А.В. Антиоксидантное действие и терапевтическая эффективность лазер­ного облучения крови у больных ишемической болезнью сердца / А.В. Болотовская, В.С. Улащик, В.В. Филипович // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2003. - № 3. - С. 22-25.
25. Болотовская, А.В., Улащик, В.С., Филиппович В.Н. Антиоксидантное действие и тера­певтическая эффективность лазерного облучения крови у больных ишемической болез­нью сердца // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2003. -№ 3. -С. 22-25.'
26. Болотов П.Н. Низкоинтенсивная лазеротерапия в комплексном лечении больных хро­ническим тонзиллитом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб, 2006. - 16 с.
27. Волков В.С.. Нечаев В.И. Качественно-количественная оценка воспалительных измене­ний бронхов при бронхоскопическом исследовании. - Калинин, 1990.
28. Ворожцов А.А., Москвин С.В., Зенгер В.Г. и др. Лазерные технологии в комплексном лечении больных хроническим полипозным риносинуситом. - Тверь: ООО «Издатель­ство «Триада», 2005. - 47 с.
29. Воронецкий А.Н. Применение гелий-неонового лазера в комплексном лечении острого панкреатита: автореф. дисс. ... к.м.н., Минск., 1994. - 18 с.
30. Воронина О.Ю., Каплан М.А., Степанов В.А. Нерезонансный механизм биостимули­рующего действия низкоинтенсивного лазерного излучения. Обнинск: Физико-энерге­тический институт, 1990. - 26 с.
31. Воронина А.А., Гуща А.Л., Косарев И.И., Песков Д.Д., Юдин В. А. Характеристика кро­ви при облучении лазером при перитоните / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Применение ла­зеров в медицине». - Киев, 1985. - С. 10-12.
32. Воронцова Я.М. Структурно-функциональные изменения иммунокомпетентных клеток крови человека при различных методах ее фотомодификации: Автореф. дне. канд. мед. наук. - СПб., 1991. - 18 с.
33. Воркушин А.И. Материалы к обоснованию гелий-неоновой лазеротерапии вазомотор­ного ринита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Самара, 1994. - 19 с.
34. Войтенок Н.К., Хадра Зейн, Зильбер В.М. К вопросу о влиянии низкоинтенсивного ла­зерного излучения на микрофлору ран. // Вестник хирургии. - 1985 - Т. 135, № 9. - С. 54-56.
35. Восканьянц А.Н. Пролиферация клеток стенки артерий человека при атерогенезе как фактор проявления иммунного воспаления /Восканьянц А.Н., НагорневВ.А. //Цитоки­ны и воспаление. - 2004. - Т. 3, № 4. - С. 10-13.
36. Временные методические рекомендации «Медицинская реабилитация при новой коро- навирусной инфекции (COVID-19)». Версия 2 (31.07.2020). -М.: М3 РФ, 2020. -150 с.
37. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». Версия 9 (26.10.2020). - М.: М3 РФ, 2020. - 235 с.
38. Вусик М.В. Профилактика и лечение местных функциональных нарушений и рубцовых стенозов пищеводных анастомозов после радикальных операций по поводу рака же­лудка: Дис. ... канд. мед. наук. Томск; 2004. 248 с.
39. Вырыпаева О.В. Лазерная терапия в комплексном лечении нарушений мозгового крово­обращения: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М„ 1997. - 17 с.
40. Высотина А.В. Эффективность иммуномодулирующей терапии и магнито-инфракрас­ного лазерного излучения при тяжелом атопическом дерматите у детей раннего возрас - та: Дисс. ... М.; 2008.
41. Гагарин Е.Н. Лазерные технологии в коррекции микроциркуляторных расстройств у больных хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечно­стей: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 2011. - 23 с.
42. Газданова А. А. Влияние лазерной терапии на функцию эндотелия, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных стабильной стенокардией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2009. - 21 с.
43. Газазян М.Г., Васильева О.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения крови беременных на состояние плода и новорожденного при плацентарной недостаточности // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4. вып. 1. - С. 7-11.
44. Гайворонская О.С. Применение сочетанной низко интенсивной лазеротерапии в рамках немедикаментозной подготовки эндометрия в программах вспомогательных репродук­тивных технологий: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 26 с.
45. Г айворонская О.С.. Померанцева Е.И., Кузьмичев Л.Н. и др. Возможности применения гелий-неонового лазера для снижения репродуктивных потерь в I триместре беремен­ности, наступившей после переноса криоконсервированных эмбрионов // Акушерство и гинекология. - 2006. - № 1. - С. 24-26.
46. Гайда И.Е. Факторы оптимизации внутривенного лазерного облучения крови в ком­плексном лечении больных с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями: авто- реф. дне. ... канд. мед. наук: 14.01.03 / Национальный медицинский университет им. А.А Богомольца - Киев, 1996. - 19 с.
47. Галеева О.П. Краниоцеребральная инфузия и эндоваскулярное лазерное воздействие при острой гипоксии головного мозга: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 1992.-24 с.
48. Галиева Г.Р., Джанашия П.Х., Мирина Е.Ю. Лечение диабетической нейропатии // Ме­ждународный неврологический журнал. - 2008. - № 1. - С. 77-81.
49. Галустьян А.Л. Применение лазерного облучения крови в комплексе интенсивной тера­пии пре- и раннего послеоперационного периодов у детей с хроническим остеогенным остеомиелитом: Дисс. М.; 1998.
50. Гамалея Н.Ф. Лазеры в эксперименте и клинике. - М.: Медицина, 1972. - 232 с.
51. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на кровь (обзор) // Врач. Дело - 1988. - № 9. - С. 67-70.
52. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я. Внутрисосудистое лазерное облучение крови. // Вести, хи­рургии. - 1989. - Т. 142, № 4. - С. 143-146.
53. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., Рудых З.М. Некоторые показатели состояния крови при ее внутрисосудистом лазерном облучении / Тез. докл. Междунар. конф. «Применение ла­зеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М„ 1988. - С. 503-505.
54. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров // Лазеры в кли­нической медицине. -М.: Медицина, 1981. - С. 35-85.
55. Гамбург Е.А., Ширяев О.Ю. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения и католита в лечении фармакорезистентной шизофрении // Ж. Экспериментальной, кли­нил. и профилакт. Медицины, 2013.
56. Ганиева Л.Ю. Влияние гелий-неонового лазера на функциональное состояние репро­дуктивной системы женщин с хронической ановуляцией и недостаточностью лютеино - вой фазы: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2002. - 25 с.
57. Ганжа Е.В. Опыт сочетанного применения физических факторов и лекарственных пре­паратов при обострении остеохондроза позвоночника // Медицинская наука и образова­ние Урала. - 2008. -№ 1. - С. 92.
58. Гаркави Л.Х. Квакина Е.Б. О принципе периодичности в развитии адаптационных реак­ций и ареактивности // Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д, 1990. С. 64-100.
59. Гаркави Л.Х., Серебрякова Л.А. Влияние ПМП на характер адаптационных реакций и противоопухолевый эффект эндолимфатической химиотерапии в медицине. Сочи; 199Г20-Е
60. Гармаш В.Я., Ракита Д.Р., Плаксина И.В. и др. Эндоваскулярное лазерное облучение крови в коррекции нарушений регуляции перекисного окисления липидов больных са­харным диабетом / Т докл. Междунар. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - М, 1990. - С. 193-194.
61. Гасанов Ф. Д. Лазерная иммуностимуляция больных с перитонитом и тромбогеморраги­ческим синдромом/Ф. Д. Гасанов// Лазерная медицина. - 2011.-Т. 15,- Вып. 2. - С. 29.
62. Гафарова Г. А., Свиридкина Л.П., Латфумин И.А. Продукты перекисного окисления ли­пидов у больных острым инфарктом миокарда//Ростов-на-Дону: изд. Рост, унив., 1979. -126 с.
63. Генинг Т.П., Полуднякова Л.В. Лазерное излучение в экспериментальной и клиниче­ской онкологии // Ульяновский медико-биологический журнал. 2011. № 3. URL: https:// cyberleninka.ru/article/п/lazemoe-izluchenie-v-eksperimentalnoy-i- klinichcskov-onkoloaii.
64. Гейниц A.B., Вайнштейн K.A. Реанимация интереса к транс краниальной электротера­пии (транскраниальной электростимуляции). Обзор литературы // Лазерная медицина. -2004.-Т. 8.-Вып. 1-2.-С. 59-63.
65. Гейниц А.В., Москвин С.В. Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.: М.-Тверь: ООО Изд-во «Триада», 2012. 336 с.
66. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405» // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 71.
67. Гейниц А.В., Дуванский В.А., Гаджиев Э. Влияние импульсной магнито и лазеротера­пии на регионарную микроциркуляцию при лечении больных гнойными ранами // Ан­гиология и сосудистая хирургия, (Приложение). - М.: 2006. - С. 82.
68. Гельфонд М.Л. Эффективность бронхологического лечения хронического бронхита с применением гелий-неонового лазера и инфракрасного света // Хронический бронхит: сб. науч. тр. —Н. Новгород, 1991. - С. 76-85.
69. Герасимова Л.И., Артемова В.В., Кондрикова Е.С. Лазеры в восстановлении здоровья больных с ожогами // Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 38.

3 56. Г ерасимова Л .И. Применение низко интенсивных лазеров и магнитолазерной терапии у больных с ожогами различной тяжести и локализации / Л.И. Герасимова // Метод реко- менд. ГМУ прав. Москвы. 1993. - 23 с.

3 57. Герасимова Л.И. Квантовая гемотерапия как метод лечения больных с тяжелыми ожога­ми/Л.И. Герасимова, В.В. Артемова, Н.В. Федорова//Сб. статей, поев. 75-летию со дня основания станции скорой и неотложн. Мед. помощи Москвы. М., 1994. - С. 102-105.

1. Герасимович Г.И., Акулич Т.И. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в гинекологии и акушерстве // Тезисы Межд. Симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине» Ч. 1. - М. - Самарканд, 1989. - С. 350-352.
2. Герцен А.В., Дербенев В. А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в ле­чении гнойно-септических заболеваний / Тез. докл. Междунар. симпозиума «Примене­ние лазеров в хирургии и медицине» Ч. 1. - М„ 1988. - С. 150-151.
3. Герцен А.В., Васина Т.А., Белопольский А.А. Лазеро-антибиотикотерапия. - М.: РООУППГ, 2002.-231 с.
4. Германович В.В. Лазерное облучение крови в остром периоде тяжелой черепно-мозго­вой травмы: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - СПб, 1997. - 19 с.
5. Герус П.Д. Лазеропрофилактика ангин и ОРВЗ у рабочих металлургического завода: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Куйбышев, 1986. - 15 с.
6. Гиреева Е.Ю. Динамика показателей гомоцистеина, функции эндотелия, процессов пе­рекисного окисления липидов и гемостаза у больных стабильной стенокардией под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2010. - 25 с.
7. Гиреева Е.Ю. Клиническая эффективность лазерной терапии в комплексном лечении больных стабильной стенокардией напряжения / Е.Ю. Гиреева // Лазерная медицина. - 2014.-Т. 18.-Вып. 2.-С. 31.
8. Гизингер О. А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на состояние местного иммунитета репродуктивной системы у женщин с хламедийной инфекцией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Челябинск, 2004. - 22 с.
9. Гильметдинов Р.Р., Глотов А.В., Давлеткильдеев Н.А. Изменение морфофункциональ­ного состояния мембраны лимфоцитов у больных бронхиальной астмой под действием излучения He-Ne лазера // Вестник ОмГУ. 2013. № 2 (68). С. 133-136.
10. Гиллер. Д.Б. Опыт выполнения видео-ассистированных оперативных вмешательств большого объема в клинике туберкулеза легких / Д.Б. Гиллер. С.С. Садовникова. А.В. Пайков // Туберкулез и болезни легких. - 2011. - № 4. - С. 102.
11. Гладкова Н.Д. Клинико-патогенетическая оценка эффективности низкоинтенсивной лазерной терапии при хронических заболеваниях суставов: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - М„ 1997. - 46 с.
12. Гладких С.П., Алексеев Ю.В,? Эпштейн Н.А., Картусова Л.Н. Триггерные молекуляр­ные механизмы формирования биологических эффектов при низкоэнергетической ла­зерной терапии различных патологических состояний // Клиническое и эксперимен­тальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань. 1997. - С. 288-290.
13. ГладунЕ.В., Ецко Л. А., Артемьев В.Е. и др. Состояние маточного кровотока в условиях эндоваскулярного лазерного облучения крови // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазер­ной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 240-241.
14. Гладышев О.А. Лечение больных шизофренией с адинамической депрессией методом внутривенного лазерного облучения крови. - Эндогенная депрессия. - Иркутск, 1992, С. 29-30.
15. Глазова Т.Г., Рывкин А.И., Побединская Н.С.. Ларюшкина Р.М. Анализ эффективности различных терапевтических комплексов при бронхиальной астме у детей // Вестник Ивановской медицинской академии. - 2013. - Т. 18. - № 4. - С. 56-57.
16. Глазова Т.Г., Рывкин А.И., Ларюшкина Р.М. Низкоинтенсивное лазерное излучение в реабилитации детей с бронхиальной астмой // Вестник Ивановской медицинской акаде­мии. 2016. Т. 21. № 1. С. 56-60.
17. ГнездицкийВ.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике /В.В. Гнездиц- кий. Таганрог, 1997. -256 с.
18. Гниломедов В.Ю. Низко интенсивная лазеротерапия в комплексном лечении хрониче­ских неспецифических инфекционных простатитов // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 37.
19. Говорин Н.В., Ступина О.П. Применение пептида вилочковой железы тималина в ком­плексной терапии больных шизофренией с терапевтической резистеностью // Журн. невролог, и психиатр. - 1990. - Т. 90, № 3. - С. 100-103.
20. Гогин Е.Е. Последствия и опасности применения высокоэффективных медикаментоз­ных средств / Е.Е. Гогин // Клиническая медицина. -1980. - Т. LVTII, № 9. - С. 90-94.
21. Гогина И.Ф. О патогенетических механизмах развития ангиоретинопатии при сахарном диабете / И.Ф. Гогина, Е.В. Плешанов, В.И. Ковалишин // Вести офтальмологии. -1987. -№ 5. -С. 51-55.
22. Голованов А.И. сочетанная магнитолазерная терапия вазомоторного ринита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1995. - 17 с.

3 80. Головизин М.В. Иммунный статус больных ревматоидным артритом при внутривенном лазерном облучении крови: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 1993. - 26 с.

1. —Головин Г.В., Дуткевич И.Г., Саркисян А.П. Влияние лазерного излучения на морфо­логический состав периферической крови и костного мозга в эксперименте и клинике // Вестник хирургии. 1978. Т. 121. № 8. - С. 121-126.
2. Головина Н.В. Коррекция церебральной гемодинамики у больных гипертонической бо­лезнью с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж, 2012. - 24 с.
3. Голиков А.П. Свободнорадикальное окисление и сердечно-сосудистая патология: кор­рекция антиоксидантами / А.П. Голиков, С.А. Бойцов, В.П. Михин // Лечащий врач. - 2003.-№ 4. - С. 70-74.
4. Гольдина Е.Г. Применение эналаприла в сочетании а-токоферолом и эндоваскулярным лазерным облучением крови у больных первичной артериальной гипертензией: Авто- реф. дисс.... канд. мед. наук. - Ижевск., 1998. 25 с.
5. Гольдина Е.М. Сравнительная оценка клинической эффективности различных методов низко интенсивно го лазерного излучения в комплексном лечении больных бронхиаль­ной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 2004. 24 с.
6. Голуб И.Е. Закономерности развития и пути предупреждения альтерирующих эффек­тов хирургического стресса. Текст.: дисс.... д-ра мед. наук: 14.00.16, 14.00,27: защище­на 12.10.1998 /И.Е. Голуб. Иркутск, 1998. -285 с.
7. Голуб И.Е. Патогенетические, клинические аспекты боли и обезболивания Текст.: учеб­ное пособие / И.Е. Голуб. Иркутск: Иркутский гос. мед. университет, 2004. - 98 с.
8. Голубенко Ю.В., Евстигнеев А.Р., Шпигельман С.Д. и др. Режимы лазерной обработки язвы желудка с учётом оптических свойств поражённого участка // Сов. мед. - 1985. - № 12. - С. 34-37.
9. Гончар-Зайкин А.П., Заслонов М.И., Дзема Д.С. Внутривенная лазеротерапия дисцир­куляторной сосудистой энцефалопатии // Сб. тезисов Всерос. Научно-практ. конф. «Актуальные вопросы военной и практической медицины». - Оренбург, 2000. - С. 24.
10. Гончарова И.А. Применение лазеро-и хромотерапии в комплексном лечении гиперто­нической болезни с сопутствующей соматической патологией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Воронеж, 1992. - 19 с.
11. Горбатенкова Е.А., Парамонов Н.В., Лукьященко И.В. Фотореактивация ферментов - основной механизм терапевтического действия гелий-неонового лазера // Применение лазеров в хирургии и медицине: материалы междунар. сими. - М., 1988. Т. 1. - С. 438-440.
12. Горбатенкова Е.А., Азисова О.А.,; Парамонов Н.В., Владимиров Ю.А. // Докл. АН СССР. - 1988. - Т. 299. - С. 955.
13. Горбатенкова Е.А. Реактивация супероксиддисмутазы излучением гелий-неонового ла- зера/Е.А. Горбатенкова, О.А. Азизова, Ю.А. Владимиров//Биофизика. - 1988. -№ 33. -С. 717-718.
14. Горбатенкова Е.А., Лукьященко И.В., Парамонов Н.В. Фотобиологическая природа ин­гибирования свободнорадикального окисления липидов красным светом / Тез. докл. Междунар. конф. «Лазеры и медицина». - М., 1993. - С. 61
15. Горбунов Ф.Е., Кочетков А.В., Миненков А.А. и др. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазона в ранней реабилитации больных после острых нарушений мозгового кровообращения. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 17 с.
16. Горбунов Ф.Е. Методы аппаратной физиотерапии в восстановительном лечении паре­зов, обусловленных компрессией нервов конечностей и спинномозговых корешков / Ф.Е. Горбунов, А.А. Винников, А.И. Крупенников и др. //Вопр. курортол. - 1997. -№ 5. - С. 22-24.
17. Горгоц О.В. Лазеротерапия в комплексном лечении повреждений периферических нервных стволов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 2002. - 23 с.
18. Горис А.П. Исследование деформабельности мембран эритроцитов методом «лазерный пинцет» у пациентов разных возрастных групп / А.П. Горис, С.В. Москвин, Е.Г. Заруби­на // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Ин­новационные технологии в лазерной медицине». - М., 2011. - С. 117.
19. Горшкова О.П., Шуваева В.Н., Дворецкий Д.П. Роль оксида азота в реакциях глиальных артериальных сосудов на воздействие низко интенсивно го лазерного излучения крас­ной области спектра // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2013.
20. Горькова Т.А. Применение низко интенсивно го лазерного излучения красного и инфра­красного спектра в комплексной терапии ишемической болезнью сердца: Дисс. канд. мед. наук. - М„ 2002. - 145 с.
21. Гостева С.Н. Низко интенсивная лазеротерапия для профилактики лучевых поврежде­ний у больных раком предстательной железы: Дис.... канд. мед. наук. СПб.; 2005. 94 с.
22. ГостищевВ.К., Вертьнов А. А., Шкраб Л.О. и др. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении хронического остеомиелита / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». - М„ 1990. - С. 17-19.
23. Гостищев В.К., Вертьянов В.А., Шур В.В. и др. Гелий-неоновый лазер в лечении гной­ных ран. // Вест, хирургии - 1985. - Т. 134, № 3. - С. 57-58.
24. Гизингер О. А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на состояние местного иммунитета репродуктивной системы у женщин с хламедийной инфекцией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Челябинск, 2004. - 22 с.
25. Гиреева Е.Ю. Динамика показателей гомоцистеина, функции эндотелия, процессов пе­рекисного окисления липидов и гемостаза у больных стабильной стенокардией под влиянием низко интенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2010. - 25 с.
26. ГладунЕ.В., Ецко Л. А., Артемьев В.Е. и др. Состояние маточного кровотока в условиях эндоваскулярного лазерного облучения крови //Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 240-241.
27. Графчикова Л.В. Лазеротерапия хронических неспецифических заболеваний системы органов дыхания // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 273-274.
28. Гребенников В.А. Применение лазерного излучения в терапии нарушений функций яичников: Автореф. дисс канд. ... мед. наук. - М., 1992. - 26 с.
29. Гребенник С.Ф. Внутривенное лазерное облучение крови и раневое покрытие «Фоли- дерм» в комплексном лечении пострадавших с термической травмой: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2009. - 23 с.
30. Григорьев П.Я. Диагностика и лечение хронических болезней органов пищеварения /

Э.П. Яковенко //М.: Медицина. 1993, 409 с.

1. Григорьева Н.Н., Колесова О.Г., Лукина Е.В. и др. Комплексный подход к лечению больных остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физио­терапии «РеаСпоМед 2008». - М., 2008. - С. 57-58.
2. Григорьева Е.А. Медико-социальные аспекты выявления, течения и лечения инфильт­ративного туберкулеза легких в период эпидемического неблагополучия: Автореф. дис.... канд. мед. наук: 14.00.26 / Е.А. Григорьева. - Новосибирск, 2008. - 24 с.
3. Гримайло С.В., Лунева Т.А., Усенко В.В. и др. Возможности лазеротерапии в лечении детей с тиками // Материалы XXVI Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 2006. - С. 29-30.
4. ГриневичЮ.А., ЛабунецИ.Ф., БеньковскаяН.П. Влияние внутривенного лазерного об­лучения крови на некоторые иммунологические и гормональные показатели перифери­ческой крови человека // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического ла­зерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 10-11
5. Гринштейн Ю.И. Антиоксидантное действие света гелий-неонового лазера при облуче­нии крови // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных техноло - гий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 295-296.
6. Гринштейн Ю.И., Осетрова Н.Б. Клиническая эффективность облучения крови светом гелий-неонового лазера у больных с диабетической нефроангиопатией // Международ­ная конференция «Новые достижения лазерной медицины»: Материалы. - М.-СПб.. 1993.-С. 433.
7. Гринштейн Ю.И., Осетров И.В. Действие света гелий-неонового лазера на обновление липидов в мембранах лимфоцитов // Физическая медицина. 1994. Т. 4. № 1-2. - С. 63-64.
8. Гринштейн Ю.И. Механизм биологического и терапевтического действия эндоваску­лярной низкоинтенсивной лазеротерапии // Тез. докл. Междунар. конф. «Новые дости­жения лазерной медицины». - СПб.. 1993. - С. 264.
9. Гришанова Ю.Д. Внутривенная лазеротерапия больных со стойкими поясничными ра- дикулоалгическими синдромами после дискэктомий: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Н. Новгород. 1995. - 22 с.
10. Грунина Е.А. перекисное окисление липидов в оценке эффективности внутрисосуди­стой лазерной терапии ревматоидного артрита: Автореф. дисс.... канд. мед. наук.-Яро­славль, 1994. - 22 с.
11. ГрубникВ.В., Ткаченко А.И., Осипенко О.В., Мельник Л.А. Усовершенствованные ме­тоды лазерного лечения гнойно-воспалительных заболеваний // Клиническое и экспе­риментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань. 1997. - С. 40.
12. Грушина Т.П. Реабилитация в онкологии: физиотерапия. -М.: ГЭОТ АР-Медиа, 2006. - 240 с.
13. Грушина Т.П. Злокачественные опухоли и физиотерапия // Вопросы курортологии, фи­зиотерапии и ЛФК. - 2013. - Т. 90. - № 1. - С. 70-79.
14. Грушина Т.П. Физиотерапия в реабилитации онкологических больных // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.-2003,-Т. 14.-№2.-С. 31-35.
15. Гудухин А.А. Гемореологические нарушения у больных пневмонией и их коррекция с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иваново. - 2000. - 19 с.
16. ГубергрицН.Б. Панкреатическая боль: как помочь больному. -М.: ИДМедпрактика-М, 2005. - 176 с.
17. Гукасова К.Б. Оценка терапевтической эффективности сочетанного применения НИЛИ и иммуномодуляторов в комплексном лечении больных ВГ // Матер. Всерос. науч, конф.: Клинические перспективы в инфектологии. - СПб. - 2001. - С. 60.
18. Гукасян Э.А. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении гной­ных заболеваний легких и плевры // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Ме­ждунар. контр. -М.-Видное, 1997. - С. 28.
19. Гульмуродова Н.Т. Применение лазерных технологий в лечении острого деструктивно - го панкреатита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М., 2011. - 37 с.
20. Гульмурадова Н.Т., Гейниц А.В. Эффекты влияния комбинированной низко интенсив­ной лазерной и антиоксидантной терапии при остром панкреатите // Лазерная медици­на. - 2011. -Т. 15, вып. 4.
21. ГурвичН.Л., БяликИ.Ф., Клюквин И.Ю. Оперативное лечение переломов лодыжек. Со­временные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии. - С.-Петербург, 2000. - 23 с.
22. Гусев Л.И., Шахсуварян С.Б., Рожнов Р.Ю., Киселевский М.В., Ленская О.П. Клиниче­ские исследования эффективности низко интенсивно го лазерного излучения в онколо - гии // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. - М„ 2003.
23. Гусев Л.И., Притыко Д.А., Шароев Т.А. Лазерная гемотерапия в клинической онколо­гии // Российский онкологический журнал. - 2013. - № 6. - С. 48-53.
24. Гусев Е.И. Рассеянный склероз / Е.И. Гусев, Т.Л. Демина, А.Н Бойко М.: Нефть и газ, 1997.-463 с.
25. Гутикова Л.В. Методология низкоинтенсивной корригированной лазерной терапии ряда внутренних заболеваний, деформирующего и посттравматического остеоартро­зов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1994. - 15 с.
26. Гутнова С.К. Влияние различных методов низкоинтенсивной лазерной терапии на функцию эндотелия при хроническом панкреатите // Кубанский научный медицинский вестник. - № 7. - 2010.
27. Гутнова С.К. Биоуправляемая лазерная терапия при хроническом панкреатите // Элек­тронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке» №
28. 2008.
29. Гуша А Л., Швальб П.Г., Семионкин Е.Н. К вопросу о стимуляции регенеративных про­цессов нетепловым лазерным излучением. //Первая Всесоюз, конф, по ранам и раневой инфекции: Тез. докл. -М., 1977. - С. 8-9.
30. Гуша А.Л.,ШвальбП.Г.,ЕпишинН.М. и др. Стимулирующая роль лазера в регенерации тканей. // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 41-50.
31. Гутикова Л.В. Методология низкоинтенсивной корригированной лазерной терапии ряда внутренних заболеваний, деформирующего и посттравматического остеоартро­зов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1994. - 15 с.
32. Гутнова С.К. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на агрегационные свойства эритроцита при хроническом панкреатите // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 71.
33. Дадашев А.И., Дуванский В. А. Лазеротерапия в комплексном лечении глубоких ожогов // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: мате­риалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 41-42.
34. Давыденко Т.Е. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексной терапии распространённого атеросклероза у больных пожилого и старческого возраста: Авто­реф. дне. ... канд. мед. наук. - СПб., 2006. - 24 с.
35. Давиденкова Е.Ф., ЛиберманИ.С., Мельникова В.П., Горячков А.Ю., Тазитдинова Л.К. Показатели липидного обмена и системы перекисного окисления липидов у лиц с раз­личными типами поражений сосудов нижних конечностей // Клиническая медицина. - 1992. -№ 5-6. -С. 39-42.
36. Давиденкова Е.Ф., Колосова Н.Н., Либерман И.С. Медико-генетическое консультиро­вание в системе профилактики ишемической болезни сердца и инсультов. - Л., 1979.
37. Давыдов А.В. Эфферентная терапия в комплексном лечении острого пиелонефрита бе­ременных: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Барнаул, 1993. - 19 с.
38. Давыдова И.Б. Магнитолазерное излучение в комплексном лечении хламидийных саль- пингоофоритов и его корригирующее влияние на микрогемодинамику и некоторые биохимические показатели: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2003. - 18 с.
39. Давыдова Ю.Г. Структурно-метаболический статус эритроцитов у больных острым сальпингоофоритом в динамике проведения лазеротерапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Томск, 1996. - 26 с.
40. Дадашев А.И., Дуванский В. А. Лазеротерапия в комплексном лечении глубоких ожогов // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: мате­риалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 41-42.
41. Далимов И.З., Жуламанова Д.И. Влияние внутрисосудистого ультрафиолетового лазер­ного облучения крови на морфологические особенности эритроцитов у больных с дест­руктивными панкреатитами // Материалы Межд. научно-практ. конф. «Лазерные тех­нологии в медицинской науке и практике» / Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8. - Вып. 3. - С. 159.
42. ДамяновХ.А., Сирова Ж.М., Герасимова Д.М. и др. Внутривенное лазерное (Х = 405нм) облучение крови для лечения онкозаболеваний. Первоначальный опыт // Лазерная ме­дицина. - 2012. - Т. 16. - Вып. 3. - С. 25-28.
43. Данилов Н.К., Малов А.Н. О роли когерентности лазерного излучения при взаимодейст­вии с биологическими объектами // Применение лазеров в науке и технике: материалы междунар. семинара. - Новосибирск, 1992. - С. 98-100.
44. Данилова И.Н. Лазерное излучение // Курортология и физиотерапия. -М.: Медицина, 1985. Т. 1,-С. 532-535.
45. Данильченко О.И. Лазерная терапия у больных с климактерическим синдромом различ­ной степени тяжести: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Обнинск, 2003. - 21 с.
46. Даутов Д.Х. Клинико-иммунологические показатели при лазерной активации крови у больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Караганда, 1996. 23 с.
47. ДевятковН.Н., Зубкова С.М„ ЛапуринИ.Б.,МакееваН.С. Физико-химические механиз­мы биологического действия лазерного излучения // Успехи современной биологии. 1987. Т. ЮЗ.Вып. 1.-С. 31M3.
48. Деденко И.К. Влияние лазерного облучения крови на гомеостаз больных геморрагиче­ским панкреатитом // ж-л Клин, мед. - 1989. - № 8. - С. 70-73.
49. Дедов И.И. Синдром диабетической стопы / Дедов И.И., Анциферов М.Б., Галстян Г.Р., Токмакова А.Ю. - М.: Федеральный диабетологический центр М3 РФ, 2000.
50. Дедов И.И. Сахарный диабет: руководство для врачей / И.И. Дедов, М.В. Шестакова. - М.: Универсум Паблишинг, 2003. -455 с.
51. Дедов И.И., Шестакова М.В. Диабетическая нефропатия/Дедов И.И..Шестакова М.В. - М.: Универсум Паблишинг, 2000. - 240 с.
52. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет: диагностика, лечение, профилактика. М.:МИА, 2011.
53. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. (ред.). Ожирение (этиология, патогенез, клинические ас­пекты): Руководство для врачей. М.; 2004.
54. Демецкий А.М., Попова Л.И., Солодкая В.В., Сурганова С.Ф. Влияние магнитного поля на развитие реакций организма при воздействии ионизирующих излучений. В кн.: Те­зисы докладов Всесоюзного симпозиума «Магнитобиология и магнитотерапия в меди­цине». Сочи; 1991: 23-4.
55. Демидова Е.В., Кулешова О.Д. Влияние БЛОК на легочный капиллярный кровоток при хронических обструктивных заболеваниях легких // Актуальные вопросы лазерной ме­дицины: тез. докл. 1-й Всероссийской конференции. - М„ 1991. - С. 63-64.
56. Демидова И.Ю., Храмилин В.Н., Игнатова О.Ю. Диабетическая дистальная полиневро­патия// Эндокринная хирургия. 2008. № 1. С. 29-39.
57. Демина Т.Л. Особенности клеточного иммунитета при рассеянном склерозе / Т.Л. Де­мина, А.Н. Бойко, К.Е. Балашов и др. // Жури, невропатол. и психиатр. 1989. - № 2. - С. 35-41.
58. Демина Т.Л. Цитокины в иммунопатогенезе рассеянного склероза / Т.Л. Демина, Е.И. Гусев, А.Н. Бойко и др. // Жури, невропатол. и психиатр. 1997. - № 5. - С. 68-73.
59. Демочко В.Б., Кицманюк З.Д. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в раннем послеоперационном периоде у онкологических больных // Лазерная и магнитная тера­пия в экспериментальных и клинических исследованиях. - Тез. докл. - Обнинск. -1993. - С. 55-56.
60. Демочко В.Б. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в профилактике послеопе­рационных осложнений у больных с местно распространенным раком в области головы и шеи // Дис. ... канд. мед. наук. - Томск, 1991. 117 с.
61. Демьянов А.В. Диагностическая ценность исследования уровня цитокинов в клиниче­ской практике / Демьянов А.В., Котов А.Ю., Симбирцев А.С. //Цитокины и воспаление.

* 2003. - Т. 2. № 3. - С. 20-35.

1. Денишев Р.Р. Максимова А.А. Эффект лазерной терапии при воздействии на звенья па­тогенеза острой и хронической форм панкреатита / Бюллетень медицинских Интер­нет-конференций (ISSN 2224-6150) 2017. Том 7.
2. Дерябина Е.В. Иммуномодулирующая терапия в комплексном лечении неконтролируе­мой бронхиальной астмы у детей: Автореф. дне.... канд. мед. наук. Самара. 2011.23 с.
3. ДехтярукВ.Я. Использование гелий-неонового лазерного излучения в комплексном ле­чении больных острым средним отитом: Автореф. дне.... канд. мед. наук. - Киев, 1989.

* 15 с.

1. Джанашия П.Х., Назаренко В. А., Николенко С. А. Дне липопротеиде мни: клиника, диаг­ностика, лечение. Учебное пособие. - М.: РГМУ, 2000.47 с.
2. Джибладзе Т.А. Применение лазерных технологий для диагностики и лечения заболева­ний органов репродуктивной системы у женщин: Автореф. дисс.... д-ра мед. наук. -М., 2009. - 24 с.
3. Джумалиев, С.Н. Новые подходы в лечении больных с урогенитальной инфекцией / С.Н. Джумалиев, 3.3. Громова, Е.В. Русакова и др. // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4, вып. 1. С. 16-18.
4. ДзевицкаяМ.Т., АкеныпинаГ.В. Электропроводность кожных покровов ушной ракови­ны в зависимости от характера патологии и в процессе лазерного физиотерапевтическо - го лечения // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1976.-С. 165-166.
5. Дзюблик А.Я., Кулик И.В., Пилипчук В.Н. Низкоэнергетическая лазерная терапия в ле­чении больных хроническим бронхитом // Применение лазеров в хирургии и медицине.

Ч. 1.-М., 1989.-С. 291-292.

1. Димант И.Н., Платонова Л.Б., Лактионов Г.М. Влияние низко энергетического лазерно­го излучения на опухолевый рост и репаративные процессы при оперативном удалении опухоли // Физическая медицина. - 1993. - Т. 3, № 1-2. - С. 73.
2. Димант И.Н., Ботвинников И.Я. Энзиматические реакции в биомеханизме антибласти- ческого действия гелий-неонового лазера. В кн.: Муратходжаев Н.К., ред. Лазеры в он­кологии: Сборник научных трудов. Ташкент; 1987.
3. Димов А.С., Соболев В. А., Меркушева И.А., Глухих Н.В. Эффективность лазерного об­лучения крови в сочетании с медикаментозной терапией при бронхолегочных заболе­ваниях // Тезисы докладов науч.-практ. конф. «Методы эфферентной и квантовой тера­пии в клинической практике». Ижевск, 1995. С. 225-226.
4. ДищукИ.П., Деркач В.Г., Курик В.Г, Рудницький Р.И., Богдан А.М.,, Бурма В.И. Воз­можности латеральной магнитотерапии в комплексном лечении параноидной шизоф­рении // Шизофрения: новые подходы к терапии: Сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской го - родской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / Под общ. ред. И.И. Кутько, П.Т. Петрюка. - Харьков, 1995. - Т. 2. - С. 32-33.
5. Добрейкин Е.А. Экспериментальное обоснование сочетанного применения наночастиц меди и низко интенсивного лазерного излучения при хирургическом лечении инфици­рованных ожоговых ран кожи: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -Воронеж,2014.-24 с.
6. Добкин В.Г. Эндокавитарное облучение ультрафиолетовым лазером в предоперацион­ной подготовке больных прогрессирующим фиброзно-кавернозным туберкулезом / В.Г. Добкин [и др.] // Проблемы туберкулеза и болезней легких. - 2006. - № 2. - С. 25-28.
7. ДобрейкинЕ.А. Экспериментальное обоснование сочетанного применения наночастиц меди и низко интенсивно го лазерного излучения при хирургическом лечении инфици­рованных ожоговых ран кожи: Автореф. дис.... канд. мед. наук. -Воронеж,2014.-24 с.
8. Довлатян А.А. Острый пиелонефрит беременных. - М.: Медицина, 2004. -216 с
9. Догорова О., Павлова Е., Винокурова М. Регионарная лимфотропная терапия для лече­ния туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью // Международный журнал биомедицины. 2016. Том 6, №1. С. 82-84.
10. Долгушин И.И., Гизингер О. А., Телешева Л.Ф. Иммунологические и микробиологиче­ские аспекты действия низко интенсивного лазера на факторы местного иммунитета ре­продуктивного тракта у женщин с хламедийной инфекцией // Журнал микробиол., эпи- демиол. и иммунобиол. - 2006. - № 4. - С. 105-109.
11. Домников А.Д. Лазерная терапия гонартроза и ее влияние на систему фактора Хагема­на: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М„ 1988. - 23 с.
12. Донцов А.В. Лептин и ишемическая болезнь сердца // ВНМТ. 2010. № 2.
13. Донцов А.В. Комплексная коррекция факторов сердечно-сосудистого риска у больных ишемической болезнью сердца с проявлениями метаболического синдрома: Дисс. ... докт. мед. наук. - Воронеж, 2016, 312 с.
14. Донцов А.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных ишемической болезнью сердца с метаболическим синдромом (обзор литературы) / А.В. Донцов // Вестник новых медицинских технологий. - 2012. - Т. 19, № 4. - С. 144-147.
15. Донцова Е.В. Влияние низко интенсивного лазерного облучения крови на процессы пе­рекисного окисления липидов при лечении больных псориазом // Экспериментальная и клиническая дермато-косметология. - 2014. - № 1. - С. 10-13.
16. Донцова Е.В. Нейроэндокринные показатели у больных псориазом, ассоциированным с метаболическим синдромом, и их динамика на фоне лечения низко интенсивным лазер­ным излучением // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. - 2013. - Т. 24. - № 25 (168). - С. 150-153.
17. Доровских В.А., Бородин Е.А., Бородина Г.П. и др. Влияние низкоэнергетических лазе­ров на свободнорадикальное окисление липидов в микросомах печени и активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и каталазы эритроцитов // Лазер и здоровье - 99: ма­териалы Между нар. Конгр. - М„ 1999. - С. 435.
18. Досаев Т.М. Морфометрическая оценка нервных клеток при стимуляции //Биологиче­ское действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические аспекты). - Ал­ма-Ата, 1977. - С. 57-58.
19. Дочия А. А. Лазерная терапия туннельных синдромов у больных остеохондрозом шей­ного отдела позвоночника: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 2000. - 24 с.
20. Дочия А.А., Картелишев А.В. Комбинированная лазерная терапия при мышечно-ком­прессионных (туннельных) синдромах. - М.: НПЛЦ «Техника», 2002. - 48 с. 134.
21. Дудина Г.А. Клиническая эффективность экстракорпорального ультрафиолетового об­лучения лимфоцитов периферической крови при множественной миеломе и макрогло- булинемии Вальденстрема, осложненных синдромом полинейропатии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М, 2006.
22. Дудник П.В., Семененко А. П. Клинико-функциональные критерии диагностики и вос­становительного лечения начальных проявлений недостаточности кровообращения в вертебробазилярной системе у детей // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М„ 2008. - С. 57-58.
23. Дукаев С.Х. Сравнительная клинико-иммунологическая оценка эффективности лече­ния декомпенсированной формы хронического тонзиллита гелий-неоновым лазером, ультразвуком и метронидазолом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб., 1992. -19 с.
24. Дуванский В. А., Елисеенко В.И., Шин Е.Ф. Влияние фотодинамической терапии на ре­паративные процессы венозных язв. // Лазерная медицина. 2016;20(3):45-46.
25. Дурное Л.А., Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперимент, и клин, исследования) // Сб. науч. тр. VI Межд. науч.-практ. конф, по квантовой медицине, г. Москва, 1999 г. - С. 186-188.
26. Дурное Л.А., Закиряходжаев Д.З., Рофиев Х.К. и др. Лекции по детской онкологии. - Москва - Душанбе, 1997. - 315 с
27. Дурнов Л.А., Грабовщинер А.Я., Гусев Л.И., Балакирев С.А., Усейнов А.А., Пашков Б. А. // Квантовая терапия в онкологии. Экспериментальные и клинические исследова­ния / - М.: Изд. ЗАО «МИЛТА-ПКП ГИТ», 2002. - 94 с.
28. Дюба В.М. Реакция кожи на лазерное облучение.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Харьков, 1975. - 17 с.
29. Дыкина Н.Ф., Крыгина Т.В., Михайлов В. А. и соавт. Использование аппарата «Узор» в терапии детей с аллергическими заболеваниями // Актуальные вопросы лазерной меди­цины: Тез. докл. 1 Всесоюз. конференции. -М„ 1991. - С. 122-123.
30. Егорова В.В., Берковский А.Л., Сергеева Е.В. и др. //Исследование нарушений антикоа­гулянтной системы протеина С при различных клинических состояниях.-Клиническая медицина. - 2000. - № 11. - С. 46-50.
31. Евстратова Е.Ф. Клинико-патогенетические механизмы эффективности низкоинтен­сивного лазерного излучения и антител к фактору некроза опухоли альфа у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом с сопутствующими заболеваниями внутрен­них органов: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Воронеж, 2009. - 47 с.
32. Евстигнеев А.Р., Илюшин В.Н. Лазерная стимуляция жидких сред // Проблемы лазер­ной медицины: материалы IV Междунар. конгр. - М.-Видное, 1997. - С. 251.
33. Егорова А. А., Лутай А.В., Корнилов Л.Я. Влияние низко интенсивно го лазерного излу­чения на иммунную систему при острой пневмонии // Физическая медицина. 1996. - Т. 5, № Г-С. 31.
34. Ежов В.В. Применение низкоинтенсивного лазера и низкочастотного ультразвука для лечения бактериального вагиноза//Лазерная медицина. -2007. Т. 11, вып. 4. -С. 12-15.
35. Елагин Е.В. Внутривенное лазерное облучение крови на этапах анестезиологического обеспечения при оперативном лечении хронического гематогенного остеомиелита у детей : автореферат дис.... кандидата медицинских наук: 14.00.37 / Гос. науч, центр ла­зерной медицины. - Москва, 1997. - 15 с.
36. Еланцев Б.В. О применении малой мощности гелий неонового лазера при остром и хро­ническом тонзиллите / Б.В. Еланцев // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. - Киев: Здоровье. - 1973. - № 4. - С. 22-25.
37. Елизаров Н.А. Адаптационная кардиопротекция физическими факторами в лечении и профилактике ишемической болезни сердца: автореф. дис.... д-ра мед. наук: 14.00.51 / Елизаров Николай Александрович; ФГУ «Российский научный центр восстановитель­ной медицины и курортологии». - М., 2007. - 44 с.
38. Елисеев И.В., Руделев С. А. Применение лазерного излучения в терапии вазомоторного ринита // Тезисы докл. Конф. «Применение лазеров в медицине» - М. 1985. - С. 9-10.
39. Елисеенко В.И. // Перспективные направления лазерной медицины: материалы Между­нар., конф. - М. ; Одесса, 1992. С. 284-286.
40. Елисеенко В.И., Бускин В. Д., БалюхН.В. Низкоэнергетические лазеры в механизме сти­муляции неспецифического иммунитета / IV Международный Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М., 1997. - С. 251.
41. Елисеенко В.И. Механизмы взаимодействия низкоэнергетического лазерного излуче­ния ИК-спектра с биологическими тканями // Лазеры и аэроионы в медицине: сб. докл., статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 71.
42. Елисеенко В.И. Патогенетические механизмы лазерной терапии // Лазеры и аэроионы в медицине: сб. докл., статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 21-22.
43. Елистратов В.В., Наумов Г.П., Наумов О.Г, Фишкин В.А. Применение лазерной тера­пии при воспалительных заболеваниях околоносовых пазух // Вести. Отоларинг. - 1996. - № 4. - С. 46—47.
44. Епишин Н.М., Михайлов И.А., Седов Г.С. и др. Использование лазерного излучения в лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 197-198.
45. Ельцов И.В. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диа­пазона спектра в комплексной терапии рака легкого: Автореф. дисс.... канд. мед. наук.

* Рязань, 2008.

1. Ельцова Г.Н. Сравнительная эффективность накожной и внутривенной лазерной тера­пии у больных атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - СПб., 2002. - 32 с.
2. Емельянов А.В. Актуальные вопросы лечения хронической обструктивной болезни лег­ких стабильного течения // Русский медицинский журнал. - 2005. - Т. 13. - № 21. - С. 1386-1392.
3. Емельянова Л.А., Кустова Н.И., Лисиенко В.М. Оценка эффективности низкоинтенсив­ного лазерного излучения различных видов в лечении больных пневмонией // Пробле­мы лазерной медицины: материалы 1УМеждунар. контр. - М.-Видное, 1997. - С. 170.
4. Енин И.В. Патогенетические аспекты поражения улитки и реабилитация слуха при ост­ром среднем отите (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2009. - 20 с.
5. Еремеев Б.В. Селективное действие низкоинтенсивного лазерного ИК излучения на эритроциты // Лазеры и медицина: Сб. тез. докл. Международной конференции -Таш- кент-М„ 1989.-С. 70-71.
6. Еремеев Б.В., Захаров С.Д., Перов С.Н. и др. Индуцированные лазером биоэффекты в эритроцитах, осуществляющиеся через молекулярный кислород. // Действие электро­магнитного излучения на биологические объекты. -Владивосток: ДВО АН СССР, 1989

* С. 52-65.

1. Ержанов О.Н. Сравнительная оценка эффективности внутрисосудистого лазерного и ультрафиолетового облучения крови в лечении хирургической инфекции: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.27 - Алматы, 1993. - 23 с.
2. Ермаченко И.А. Ранняя диагностика, профилактика и лечение печеночной недостаточ­ности у больных с механической желтухой: // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / И.А. Ермаченко. - Краснодар, 1995. - 11 с.
3. Ермухамбетов Т.К. О некоторых функциональных показателях дыхания у больных бронхиальной астмой при лечении лазерным излучением // Материалы Республ. конф. «Некоторые вопросы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляции лазерным излучением». Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 137-141.
4. Ермухамбетов Т.К. Спирографические и некоторые биофизические показатели у боль­ных бронхиальной астмой при лечении монохроматическим когерентным светом: Ав­тореф. дисс. ... канд. мед. наук. Алма-Ата, 1980. 24 с.
5. Есауленко И.Э., Никитин А.В., Васильева Л.В. Клинико-патофизиологическое обосно­вание применения различных видов низкоинтенсивного лазерного излучения в клини­ке внутренних болезней // Журнал теоретической и практической медицины. - 2003. - Т. 1,-№ 1. -С. 17-20.
6. Ефимова Е.Г. Низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение в лечении хрониче­ского обструктивного бронхита (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дисс. д-ра мед. наук. - Обнинск, 2003. - 44 с.
7. Ефимов А.С., Карабун П.М., Скробонская Н.А. и др. Некоторые аспекты патогенетиче­ской терапии диабетических ангиопатий // Клин. мед. - 1994. - № 1. - С. 20-23.
8. Ефимов А.С., Науменко В.Г. // Пробл. эндокринолог. - 1985. - № 1. - С. 6-9.
9. Жаров В.П., Кару Т.Й., Литвинов Ю.О., Тифлова О.А. Фотобиологический эффект из­лучения полупроводникового лазера в ближней ИК-области // Квантовая электроника. - 1987.-Вып. 14.-№ 11. -С. 2135-2136.
10. Жданов Г.Г. Использование лазерного излучения в интенсивной терапии послеопераци­онного периода у детей Текст / Г.Г. Жданов, Д.В. Поляков, В.В. Берлинский // Анесте­зиология и реаниматология. 1999. - № 4. - С. 49-52.
11. Жампозов Р.Е., Архипов Г.С., РастопинВ.Л. и др. Применение эндоваскулярного лазер­ного облучения крови в комплексной терапии инфекционно-токсического шока при ме­нингококковой инфекции у детей // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 146-147.
12. Желтов Г.И. Механизмы воздействия лазерного излучения на биологическую ткань // Действие электромагнитных излучений на биологические объекты и лазерная медици­на: сб. статей. - Владивосток, 1989. - С. 72-89.
13. Жибурт Е.Б., Серебряная Н.Б., Рождественская Е.Н. и др. Некоторые клеточные меха­низмы действия лазерного облучения крови // Патофизиол. и экспер. тер. - 1998. - № 3. -С. 6-7.
14. Жилин Ю.Н. Квантовая терапия в сочетании с аэрозольтерапией у больных туберкуле­зом легких // X международная научно-практическая конференция по квантовой меди­цине.-М.-2003 г., 113-115 с.
15. Жильников Д.В., Тарасова О.Н., Плаксина Г.В. Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения в терапии бронхиальной астмы одного из главных экологически обусловленных заболеванийу детей // Альманах клинической медицины. 2002. № 5. С. 178-185.
16. Жук А. А. Влияние излучения лазеров малой интенсивности на артериальное давление // Сосудистые заболевания головного мозга: Сб. науч, трудов. - Харьков., 1981. - С. 43-45.
17. Жук Н.А. Восстановление респираторных нарушений при заболеваниях органов дыха­ния /Н.А. Жук, Е.Е. Калинина, М.В. Левченко, Н.Ф. Мудрик //Проблемы терапии и хи­рургии в пульмонологии: Сб. материалов Всесоюз. науч.-практ. конф. - СПб., 1997. - С. 248-249.
18. Жуков Б.Н., Мусиенко С.Н. Влияние ЭМП на состояние гемодинамического гомеостаза // Магнитные поля в биологии, медицине и сельском хозяйстве. Тез. доклада 2 обл. на­учно-практической конференции 18-19 октября 1985 г. Ростов-на-Дону, 1985. - С. 3-5.
19. Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Бычков П.К. Влияние низкоинтенсивного инфракрасного ла­зерного излучения на показатели жизнедеятельности смешанных культур микроорга­низмов // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследо­ваниях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 12-14.
20. Жуков Б.Н., Лысов Н.А. Лазерное излучение в экспериментальной и клинической ан­гиологии; Самар, гос. мед. ун-т, Самар, межведомств, науч.-исслед. ин-т «Неионизи- руюгцие излучения в медицине». - Самара: Самар. Дом печати, 1996. - 167 с.
21. Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Панфилов К.А. Применение низкоинтенсивного лазерного из­лучения при лечении больных с диабетическими ангиопатиями нижних конечностей /1 Поволжская научно-практическая конференция «Лазеры в медицине и экологии»: Те­зисы докладов. - Самара, 1998. - С. 94-95.
22. Жуков Б.Н., Лысов Н. А., Анисимов В.И. «О параметрах применяемой мощности» / Ла­зерные технологии в медицине / Монография/. Самара. 2001.
23. Жукова Л.Н. Современные подходы к диагностике и лечению синдрома диабетической стопы: метод, рекомендации / Жукова Л.Н. - Курск, 2001. 28 с.
24. Жукова С.Н. О возможном участии катехоламинов в процессе регенерации при лазеро­терапии хронических тонзиллитов //Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. - Киев: Наукова думка, 1981. - С. 134-135.
25. Жукова С.Н. Лазеротерапия больных с декомпенсированной формой хронического тон­зиллита: Автореф. дисс. докт. мед. наук. - М., 1984,- 21 с.
26. Жукова Г.В., Захарюта Ф.М., Нишкомаева Т.А. Особенности динамики содержания биогенных аминов в крови и надпочечниках крыс опухоленосителей при сочетании магнито- и химиотерапии. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума «Магнито­биология и магнитотерапия в медицине». Сочи; 1991: 29-30 с.
27. Жулев Н.М., Бадзгарадзе Ю.Д., Жулев С.Н. Остеохондроз позвоночника: руководство для врачей. - СПб.: Лань, 2001. - 592 с
28. ЖуманкуловМ.С., Шабуневич Л.В., Басиладзе Л.И., Александрова Л.А. Фотореактива­ция церулоплазмина как один из механизмов действия гелий-неонового лазера на кровь // В кн.: Лазеры и медицина. - М„ 1989. - С. 73-74.
29. Завалишин И.А. Этиология и патогенез рассеянного склероза / И.А. Завалишин, М.Н. Захарова, Т. Д. Жученко и др. // Рассеянный склероз. Избранные вопросы теории и прак­тики /Под ред. И.А. Завалишина, В.И. Головкина. -М„ 2000. С. 537-573.
30. Загускин С.Л. Внутриклеточные механизмы лазерной терапии [Электронный доку­мент] / С.Л. Загускин // «МИС-РТ» - 2005. Сборник N36-3-1. - Режим доступа: <http://ikar.udm.ru/sb/sb36-3.htm>.
31. Залесский В.Н. Лазерная медицина на рубеже XX-XXI веков: Монография ... ВИПОЛ,
32. Кихв, 896 с.
33. Залесская Г. А. Молекулярные механизмы влияния фотогемотерапии на газотранспорт­ную систему крови при кислородной недостаточности // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та,
34. -С. 36-43.
35. Залесская Г.А. Об индивидуализации терапевтических доз оптического излучения по изменениям показателей оксигенации крови // Биофизика. - 2015. - Т. 60. - № 3. - С. 434-438.
36. Залесская Г.А. Спектральные исследования фотомодификации крови терапевтически­ми дозами оптического излучения различных длин волн / Г.А. Залесская // Оптика и спектроскопия. - 2011. - Т. ПО. - № 2. - С. 337-343.
37. Залесская Г. А., Ласкина О.В., Митьковская Н.П. Сравнительный анализ характеристик фотомодификации крови пациентов, в комплексное лечение которых включалось ла­зерное и нелазерное облучение крови // Материалы ХХХХ Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». -Ялта, 2013. - С. 137-139.
38. Залесская Г.А., Нечипуренко Н.И., Астафьева Л.Г. Лечение больных с компрессион­но-ишемическими невропатиями методом лазерного облучения крови // Материалы VIII Международной научной конференции «Лазерная физика и оптические техноло­гии». - Т. 1. - Минск: 2010. - С. 189-192.
39. Зарембо И.А. Действие лазерного излучения на окислительно-восстановительный по­тенциал нейтрофилов у больных бронхиальной астмой // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 275-276.
40. Зарембо И.А. Клинико-инструментальные, иммунологические и цитохимические кри­терии эффективности лазеротерапии больных неспецифическими заболеваниями лег­ких: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.. 1989. 20 с.
41. Зарбуев А.Н. Чрескожное применение низкоинтенсивного гранатового лазерного излу­чения в комплексном лечении больных туберкулезом легких: дис. ... канд. мед. наук, 1993 ЦНМБ.
42. Зарянова Т.Л. Роль адренергической системы в механизме действия лазерного излуче­ния на активность глутанатдегидрогеназы в тканях крыс // Адаптация в экстремальных условиях. -Сыктывкар, 1982. - С. 4-31.
43. Заслонов М.И., Гончар-Зайкин А.П. Внутривенная лазеротерапия больных с рассеян­ным склерозом // Сб. тезисов Всерос. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы воен­ной и практической медицины». - Оренбург, 2000. - С. 32.
44. Зайнуллина Р.М., Трубин В.Б., Глебова Н.Н. Применение лазерного излучения при ле­чении фоновых и предраковых заболеваний шейки матки, вульвы и влагалища //Сбор­ник тезисов 8-tli International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„
45. - 18 c.
46. Захаров С.Д.. Еремеев Б.В., Тээсалу P.B., Вийгимаа М.В. // Деформируемость и сдвиго­вая деградация эритроцитов при остром инфаркте миокарда, определяемая лазерным дифракционным методом. Медицинская физика. 2000. № 8. С. 48-53.
47. Захаров С. Д.. Еремеев Б.В., Петров С.Н., Панасенко Н.А. Индуцированные лазером био­эффекты в эритроцитах, осуществляющиеся через молекулярный кислород // Действие электромагнитного излучения на биологические объекты и лазерная медицина. - Вла­дивосток: ДВО АН СССР. 1989. - С. 52-69.
48. Захаров С. Д.. Скопинов С. А., Чудновский В.М. Первичные механизмы взаимодействия низко интенсивно го лазерного излучения в биологических системах: слабопоглощаю- щие фотоакцепторы и структурное усиление локального фотовоздействия в биологиче­ских жидкостях // Лазеры и медицина. - М„ 1989. - Ч. 1. - С. 81-82.
49. Захаров С.Д.. Иванов А.В. Светокислородный эффект в клетках и перспективы его при­менения в терапии опухолей - Квант, электроника. 1999, т. 29, с. 192-214.
50. Захаров С. Д.. Минц Р.И., Скопионов С.А., Чудновский В.М. Структурная модель неспе­цифического биостимулирующего действия лазерного излучения: роль слабопогло- щающих фоторецепторов и альтерации структурного состояния растворов био молекул // Действие электромагнитных излучений на биологические объекты и лазерная меди­цина: сб. статей. - Владивосток: ДВО АН СССР. 1989. - С. 41-52.
51. Захаров П.И., Палий В.И. Низкоинтенсивное лазерное излучение с длиной волны 0,89 мкм в терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: клинические критерии эффективности // Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5. - Вып. 3. - С. 18-22.
52. Захаров П.И., Москвин С.В., Палий В.И. Профилактика обострений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки с помощью низкоинтенсивной лазерной терапии // Лазер­ная медицина. - 2005. - Т. 9. -Вып. 1. - С. 47-49.
53. Захаров П.И., Москвин С.В. Низко интенсивное импульсное лазерное излучение с дли­ной волны 0,89 мкм в терапии язвенной болезни двенадцатиперстной кишки - сравни­тельное исследование режимов БИО и модуляции фиксированной частотой методом «двойного слепого контроля» // Материалы юбилейн. XX Межд. научно-практ. Конф «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта. 2003. - С. 22-24.
54. Захаров Я.Ю. Магнито-инфракрасно-лазерная терапия в восстановительном лечении лиц с вегетативно-сенсорной полинейропатией: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. -М.,
55. - 19 с.
56. Земцев И.З., Лапшин В.П. Механизмы очищения поверхности биомембран от токсиче­ских веществ при лазерном облучении крови и других биотканей // Материалы Межд. конф. «Новые направления лазерной медицины». - М., 1996. - С. 323-325.
57. Зеленин, В.А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в лечении боль­ных хроническими панкреатитами: Автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.00.05 / Ижевская мед. акад. - Ижевск, 1995. - 16 с.
58. ЗозуляЮ.А., Спасиченко П.В., ОлейникГ.М. и др. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови в комплексном лечении нейрохирургических больных // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 92-94.
59. Золотарева Т.А., Олешко А.Я., Олешко Т.И. Экспериментальное исследование антиок­сидантного действия низко интенсивно го лазерного излучения инфракрасного диапазо - на//Вопросы курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. 2001. №3. - С. 3-5.
60. Золотова Н.Б., Дубровина О.С. Опыт применения различных методик лазеромагнитоте­рапии при деформирующих артрозах коленных суставов // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 73.
61. Зубкова С.М. О механизме биологического действия излечения гелий-неонового лазе­ра. // Биол. науки. - 1972. - № 7. - С. 30-37.
62. Зубкова С.М., Крылов О.А. Действие гелий-неонового лазера на окислительно-восста­новительные процессы в митохондриях // Вопросы экспериментальной и клинической физиотерапии: тр. ЦНИИ курортологии и физиотерапии. - М„ 1976. Т. 32. - С. 18-19.
63. Зубкова С.М., Михайлик Л.В., Чабаненко С.С. Некоторые аспекты стресслимитирую- щего действия импульсного инфракрасного лазерного излучения // Вопр. курорт. - 1995.-№ 1.-С. 34.
64. Зубкова С.М. Спонтанная биохемилюминесценция митохондрий некоторых тканей в норме и при действии физических факторов. В кн.: Био хемилюминесценция. М.: Нау­ка; 1983. 180С195.
65. Зубкова С.М., Михайлик Л.В., Трушин В.В., Парфенова И.С. Оптимизация частотных характеристик инфракрасных лазерных воздействий // Физическая медицина. 1994. Т. 4. № 1-2. - С. 84.
66. Зубкова С.М. О возможной роли каталазы в реакции митохондрий на излучение ге­лий-неонового лазера // Вопр. физиотер., курортол. и леч. физкультуры. - 1976. - № 6. - С. 14-17.
67. Зубкова С.М., Варакина Н.И., Михайлик Л.В. Функция калликреин-кининовой системы и активность ингибиторов протеаз на фоне инфракрасного лазерного излучения. // Ку­рортология и физиотерапия, М. - 1995, дек. - С. 9-11.
68. Зубкова С.М., Соколова З.А., Попов В.И., Лапрун И.Б. К анализу некоторых сторон ме­ханизма действия гелий-неонового лазера // Вопр. курортол. -1986. - № 6. - С. 25-29.
69. Зубкова С.Т., Ефимов А.С., Землянская С.В. Возможности лазерной и лазеромагнитной терапии в лечении трофических нарушений у больных сахарным диабетом / IV Между­народный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. - М„1997.-С.173.
70. Зубкова С.Т., Тронько Н. Д. Сердце при эндокринных заболеваниях. Киев: Библиотечка практикующего врача, 2006. 200 с.
71. Зубов О.М. Медико-социальный анализ использования лазеротерапии и ультрафиоле­тового облучения аутокрови при заболеваниях мочеполовой системы в амбулаторной практике: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Рязань, 2002. - 22 с.
72. Зуев В.М., Бронештер Д.С., Гребенников В. А. Применение лазеров в гинекологии / Под ред. Проф. Н.М. Побединского. - Сочи: Сочинский научно-методический центр «Ин­термед», 1991. - 60 с.
73. Зуев В.М., Джибладзе Т.А., Нисимова И.С. Новые технологии в лечении воспалитель­ных заболеваний женских половых органов //Материалы Первого регион, науч, форума «Мать и дитя». - Казань, 2007. - С. 246-247.
74. Зырянов Б.Н., Журавлев Н.И., Капинос Н.А. Лазеротерапия в комплексном лечении трофических язв и длительно-незаживающих ран. // Всесоюз. конф, по применению ла­зеров в медицине: Тез. докл. - М„ 1984. - С. 39-40.
75. Зырянов Б.Н., Евтушенко В.А., Кицманюк З.Д. Низкоинтенсивная лазерная терапия в онкологии. - Томск: STT, 1998. - 336 с.
76. Зырянова Т.Н., Лаврова В.М., Канапацкая И. А., Пикулев А.Т. Влияние низко энергети­ческого лазерного излучения на интенсивность перекисного окисления липидов // Вопр. мед. химии. - 1994. № 2. - С. 31-33.
77. Ибрагимов А.Ф., Москвин С.В. Эритроциты при использовании внутрисосудистого ла­зерного облучения крови в комплексном лечении красного плоского лишая // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». Вып. 3. - М., 2010. - С. 176-182.
78. Иванов С.Н.// Патология внутренних органов при нейрогормональных и обменных на­рушениях. -Л., 1988. - С. 118-123.
79. Иванов Г.В., Смирнов В.В., Соловьева Ф.В. Магнитотерапия больных гипертонической болезнью // Тер. архив - 1990. - Т. 62, N 9. - С. 71-74.
80. Иванов А.В., Купин В.И., Еремеев Б.В., Захаров С.Д. Обратимые повреждения плазма­тических мембран форменных элементов крови - начальное звено стимуляции, вызы­ваемой лазерным излучением // Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь. - Киев. 1989. - С. 185-187.
81. Иванов А.В. Новые достижения лазерной медицины. - Москва - Санкт-Петербург, 1993.-С. 274.
82. Иванов А.В. Физические основы лазерных методов в онкологии: дис. ... д-ра физ. мат. наук / А.В. Иванов. - М„ 2003. - 359 с.
83. Иванов А.С., Барышникова Г.В., Гончарова Л.Л. и др. Состояние окислительно-восста­новительной системы крови при лазеротерапии экспериментальных заболеваний ви­сочно-нижнечелюстного сустава // Влияние лазерного излучения на здоровье человека / Под. ред. В.В. Соколовского и А.С. Иванова. - Л.: ЛСГМИ, 1985. - С. 42-46.
84. Иванов В.В., Селиверстов Д.В., Пучков К.В. и др. Вегетативный гомеостаз у больных сахарным диабетом с гнойно-септическими осложнениями при комплексном лечении с применением внутрисосудистого лазерного облучения крови // Материалы Межд. на- учно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и практике» / Лазерная медицина. - 2004. Т. 8. Вып. 3. - С. 24.
85. Иванова О.С. Оптимизация лечения аллергического ринита у детей с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Ставро­поль, 2013. -24 с.
86. Иванченко Л.П., Москвин С.В. Опыт применения внутривенного лазерного излучения крови в лечении острого пиелонефрита //Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная ме­дицина XXI века». М., 2009. С. 122.
87. Иванюта Л.И., Белис Н.И., Иванюта С.О. и др Внутрисосудистый гелий-неоновый лазер в лечении гинекологических и послеродовых воспалительных заболеваний // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залес­ский, 1990. - С. 246-247.
88. Иванюта Л.И., Белис Н.И., Иванюта С.О. и др Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении женского бесплодия // Материалы межд. конф. «Лазерные информаци­онные технологии в медицине XXI века». - СПб., 2001. - С. 166-167.
89. Иевлева Н.Ф., Деркач В.С.. Новикова Н.В. опыт лечения низкоинтенсивным лазерным излучением псевдоэррозий шейки матки у молодых нерожавших женщин. //Материалы V Регион. Научно-практ. конф. «Новые мед. техно, на Дальнем Востоке». - Владиво­сток: Даль-наука. 2002. - С. 48-49.
90. Илларионов В.Е. Некоторые биофизические аспекты сочетанного магнитолазерного воздействия на живой организм // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. 1989. № 3. - С. 19-21.
91. Илларионов В.Е. Теория и практика лазерной терапии. Учебное руководство. Издатель­ство Либроком. 2017: 150 с.
92. Илларионов В.Е. Сочетанное магнитолазерное воздействие на суставы в лечении и про­филактике прогрессирования остеоартроза: Автореф. дисс. ... до кт. мед. наук. - М., 1990.-27 с.
93. Иллек Я.Ю., Зайцева Г.А., Муратова Н.Г., Смирнов А.В. Клинический и иммуномоду­лирующий эффекты магнито-инфракрасной лазерной терапии у детей с тяжёлым тече­нием атопической бронхиальной астмы // Вятский медицинский вестник. 2007. № 2-3. С. 73-76.
94. Ильин-Стоянович О. Патогенетическое обоснование и эффективность инфракрасной импульсной лазерной терапии у больных ревматоидным артритом: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М„ 2000. - 45 с.
95. Ильясова Т.М. Клинико-биохимические проявления нарушений в системе оксидан­ты-антиоксиданты у больных хронической обструктивной болезнью легких в фазе обо - стрения и метод их коррекции: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Уфа, 2009. 24 с.
96. Инюшин В.М. О некоторых причинах биологической эффективности монохроматиче­ского света лазера красной части спектра //О биологическом действии монохроматиче­ского красного света. Алма-Ата, 1967. С. 5-15.
97. Инюшин В.М. Изучение костномозговой продукции эритроцитов при действии моно­хроматического красного света // Использование солнечной энергии в технике, сель­ском хозяйстве и медицине. - Алма-Ата, 1969. - С. 86-88.
98. Инюшин В.М. Лазерный свет и живой организм. - Алма-Ата, 1970. - 168 с.
99. Инюшин В.М., Чекуров П.Р. Биостимуляция лучом лазера и биоплазма. - Алма-Ата, 1975. - 120 с.
100. Инюшин В.М., Махмудова Г.Х. Новое в механизме действия света гелий-неоновых ла­зеров на живой организм // Лазеры в акушерстве и гинекологии. - Тбилиси, 1987. - С. 45.
101. Инюшин В.М., Караяниди Л. Д„ Ткаченко Н.Г. Сравнительная оценка физиологической эффективности импульсного и непрерывного монохроматического красного света (0,63-0,65 мкм) и роль поляризации // Свет гелий-неоновых лазеров в биологии и меди­цине. - Алма-Ата, 1970. - С. 6-7.
102. Инюшин В.М., Острянин В.И., Резникова Е.Е. К исследованию действия монохромати­ческого красного света на инфекционные вирусы // Использование солнечной энергии в технике, сельском хозяйстве и медицине. - Алма-Ата, 1969(1). - С. 100-102.
103. Инюшина Т.Ф., Инюшин В.М. О действии лазерного света на эритропоэз // Некоторые вопросы теоретической и прикладной биологии. - Алма-Ата, 1967. - С. 113-115.
104. Ионин А.П. Влияние низкоэнергетического излучения гелий-неонового лазера на кли­ническое течение и функциональные показатели сердечно-сосудистой системы у боль - ных различными формами стенокардии//Автореферат дисс.... канд. мед. наук. - Екате­ринбург, 1992. - 24 с.
105. Исаев А.К. Опыт применения магнитолазерной терапии в комплексном лечении боль­ных острым салыггнгоофоритом// Лазерная медицина. -2001. -Т. 5, вып.4. -С. 20-22.
106. Исаев А.К. Роль магнитно-лазерной терапии в восстановлении репродуктивной функ­ции больных с острыми воспалительными заболеваниями придатков матки / А.К. Исаев // Проблемы репродукции, 2002, Т. 8, № 6, с. 34-36.
107. Трегубенко А.И., Береза В. А., Трегубенко Ю.И. Лечение гнойных ран с использованием лазерного излучения // Местное лечение ран: Материалы Всесоюзной конференции. М„ 1991. С. 182-183.
108. Исаев В.М. Лазеротерапия крылонебного узла при вазомоторном рините и некоторых болевых синдромах лица: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1990. - 22 с.
109. Искандаров С. А. Сравнительная оценка применения биополимерных и углеродных ап­пликационных сорбентов и гелий-неонового лазера в комплексном лечении посттрав­матических и послеоперационных ран ЛОР-органов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М„ 1991,-17 с.
110. Исламова Е.А. Опыт применения лазеротерапии при неспецифическом язвенном коли­те // Успехи современного естествознания. - 2003. - № 8. - С. 52-52.
111. Исмаилов Е.Л., Гайсин Р.Р., Баймаханов А.Н., Сергеева Р.Т., Аубакиров Е.А. Лазерная терапия в лечении больных с гнойно-некротическими формами синдрома диабетиче­ской стопы // Вестник КазНМУ. 2016. №1.
112. Исмаилова Н.Т. Лазерное излучение в комплексном лечении гипоменструального син­дрома различного генеза: Автореф. дисс. канд. мед. наук Ростов-на-Дону, 2003 .-21с.
113. Истомина И.С. Физические факторы в лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 2008. - 48 с.
114. Ицкович А.И., Шапкина Л.А., Колодочка Т.И., Вербицкая Н.Н. / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 178.
115. Ицкович А.И., Пономаренко Т.Н., Осин А.Я. Лазерная терапия в неонатологии. - Вла­дивосток: Дальнаука, 1999. - 222 с.
116. Ишина Т.И., Кахновский И.М., Макарова О.В. Изучение клинической эффективности внутривенного лазерного облучения крови, плазмафереза и их сочетания у больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 2001. Том 73. № 3. С. 15-19.
117. Кабанов Е.Л. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении ишемии нижних конечностей//Текст.: Автореф, канд. мед, наук/Е.Н. Кабанов, Ярославль, 1994.-25 с.
118. Кабисов Р.К., Чиссов В.И., Соколов В.В. Лазерная терапия в клинической онкологии // Материалы 1-го Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Лимассол-М„ 1997. - С. 28.
119. Кавецкий Р.Е., Сидорик Е.П., Когут Т.С. Применение излучений оптических квантовых генераторов (лазеров) в онкологии//Вестник АМН СССР. -1968(1). - № 12. - С. 62-68.
120. Кавецкий Р.Е., Чудаков В.Г., Гамалея Н.Ф. Некоторые результаты изучения биологиче­ского действия луча лазера в опытах на животных и культурах тканей // Годичная науч, конф, по вопросам экспериментальной онкологии. - Киев, 1966. - С. 39-42.
121. Кавецкий Р.Е., Чудаков В.Г., Сидорик Е.П. и др. Лазеры в биологии и медицине. - Киев: Здоров’я, 1969. - 259 с.
122. Казимирко В.К., Клодченко Н.Н. О субклеточных механизмах воздействия лазерного излучения // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических иссле­дованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 32-34.
123. Казначеева Е.И., Разин А.С., Тхоржевская Т.В. и др. Влияние магнитолазерной терапии на загцитно-приспособительные реакции бронхиального дерева у больных пневмония­ми и хроническим бронхитом // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 187-188.
124. Каипова С.А. Оценка эффективности лечения дорсопатии узкоспектральным инфра­красным излучением / С. А. Каипова, Д.З. Нуритдинова// Физиотерапия бальнеология и реабилитация. 2005. - № 2. С. 31-32.
125. Калашник М.В. Сравнительная оценка хирургического, лазерного и сочетанного спосо­бов лечения хронического вазомоторного ринита с учётом микроциркуляции: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1987. - 16 с.
126. Калинин А.П., Рудакова И.Г., Котов С.В. Диабетическая нейропатия // Альманах клини­ческой медицины. 2001. № 4.
127. Калинина Е.Е., Жук Н.А., Ананченко В.Г. применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении хронического обструктивного бронхита // Лазерная медицина. 1997. - Т. 1, вып. 2. - С. 29-30.
128. Калиш Ю.И., Байбеков И.М., Аметов Л.З., Шаюсупов А.Р., Рузиматов М.Х. Влияние НИЛИ на скорость интеграции тканей в имплантат // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 149.
129. Каменева Е. А. Сывороточные гликозаминогликаны и антитела к ним как маркеры сосу - дистых поражений при сахарном диабете / Каменева Е.А., Захарьина О. А., Бабаева А.Р. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2008. - Т. 26. №2. -С. 50-53.
130. Камышин Н. А. Применение лазеров в клинической медицине. - Харьков, 1988.
131. Каплан М.А., Степанов В.А., Воронина О.Ю. Физико-химические основы действия ла­зерного излучения в ближайшей ИК-области на биоткани // Взаимодействие высоко- и низкоэнергетического лазерного излучения с биотканями. - М., 1989. - С.85-86.
132. Каплан М.А. Использование низко интенсивного инфракрасного импульсного лазерно­го излучения для лечения различных гинекологических заболеваний / М.А. Каплан, Л.И. Гусева. В.С. Карпицкая // Акушерство и гинекология. - 1992, - № 2. - с. 52-54.
133. Каплан А.В., Маркова О.Н. Открытые переломы трубчатых костей не осложненные и осложненные инфекцией. - Ташкент: Медицина. 1975. - 196 с.
134. Капустина Г.М. Лечение различных форм ишемической болезни сердца излучением ге­лий-неонового лазера // Автореф дисс.... д-ра мед. наук в форме научного доклада. -М„ 1990. - 42 с.
135. Капустина Г.М. Внутривенное лазерное облучение крови / Применение низко интенсив­ных лазеров в клинической практике. -М.: ГНЦ лазерной медицины, 1997. - С. 35-56.
136. Карабинская Е.В. Применение низко интенсивно го лазерного облучения крови (БЛОК) в лечении различных иммунопатологических состояний / Е.В. Карабинская, В.Н. Бара­нов, О.М. Кошелева // Лазерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 32.
137. Каримов М.Г. Лечение плече-лопаточного периартрита, эпикондилита, спондилита ла­зерным светом // Казан, мед. журн. - 1980. - Т. 60, № 1. - С. 20-22.
138. Карнеев А.Н., Ельцова Г. Н., Соловьева Э.Ю. Метаболизм липидов у больных атеро­склеротической дисциркуляторной энцефалопатией на фоне применения лазерного из­лучения различного диапазона // Материалы 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы ла­зерной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное. 1994. - С. 436-437.
139. Карнеев А.Н., Соловьева Э.Ю.. Федин А.И. Коррекция свободнорадикальных процес­сов у больных хронической ишемией мозга методом внутривенного лазерного облуче­ния крови//Вопросы курорт., физиотер. и лечеб. физич. культ.-2007. -№3.-С. 22-26.
140. Карпенко В.В., Никуда Т. Д., Кармазина Е.М. и др. Внутрисосудистая лазерная терапия в комплексном лечении больных хроническим гломерулонефритом с синдромом артери­альной гипертензии // Матер. Всесоюз. Симпоз. «Низкоинтенсивные лазеры в медици­не». Ч. 2. - Обнинск, 1991. - С. 60-61.
141. Карпенко О.М. Низкоинтенсивное лазерное облучение крови и липидный обмен Текст/ О.М. Карпенко // Лазерная медицина. 2004. - Т. 8, № 3. - С. 162-163.
142. Карпухина Е.П. Лечение бронхиальной астмы с применением лазеротерапии и энтеро­сорбции: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. М., 1994. 26 с.
143. Карпухина Е.П. Клиническая эффективность лазеротерапии у больных с сочетанием хронических обструктивных болезней легких и гипертонической болезни / Е.П. Карпу­хина. Д.О. Попова//Применение лазеров в медицине и биологии: материалы 36 Между­народной научно-практической конференции. - Судак, 2011. - С. 80-81.
144. Карпушев А. В., Михайлова В. Б. Роль адипокинов в регуляции функции сердечно-сосу­дистой системы // АГ. 2019. № 5. URL: [https://cyberleninka.ru/ article/n/rol- adipokinov-v- rcaulvatsii- funktsii- serdechno- sosudistov- sistemv](https://cyberleninka.ru/_article/n/rol-_adipokinov-v-rcaulvatsii-_funktsii-_serdechno-_sosudistov-_sistemv).
145. Картелишев A.B., Игельник M.B., Вернекина H.C., Марченко Л.Ф., Суслов Л.С. Воз­можности низкоинтенсивной магнитолазерной терапии в сомато-, нейро- и психоэн­докринологической практике у детей и взрослых / IV Международный Конгресс «Про­блемы лазерной медицины»: Материалы. - М„ 1997. - С. 186.
146. Картелишев А.В., Вернекина Н.С. Комбинированная низкоинтенсивная лазерная тера­пия в психиатрической практике. - М.: Техника, 2000. - 122 с
147. Картелишев А.В. Лазерная терапия и профилактика / Под ред. А.В. Картелишева, А.Г. Румянцева, А.Р. Евстигнеева и др. - М.: Практическая медицина, 2012. - 400 с.
148. Картелишев А.В. и др. Лазеротерапия в комплексном лечении туберкулеза легких у подростков: пособие для врачей / Е.С. Овсянкина [и др.] // Проблемы туберкулеза. - 2005.-№ 1. - С. 56-61.
149. Картелишев А.В., Вернекина Н.С., Москвин С.В., Колупаев Г.П., Чеботков А.А., Лако- сина Н.С., Ушаков А.А. Комбинированная лазерная терапия в комплексном лечении эндогенных депрессий, резистентных к психофармакотерапии // Ж. Лазерная медици­на. - 2003. - Т. 7, вып. 3-4. 2003., 30-34 с.
150. Карпухина Е.П. Лечение бронхиальной астмы с применением лазеротерапии и энтеро­сорбции: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М„ 1994. 26 с.
151. Кару Т.П., Календо В.С., Лобко В.В. Зависимость биологического действия низкоин­тенсивного видимого света на клетки от параметров излучения, когерентности, дозы и длины волны//Известия АН СССР. Серия «Физика», 1983. Т. 47. № 10. - С. 2017-2022.
152. Кару Т.И., Смольянинова Н.К., Андрейчук Т.П. и др. Действие излучения He-Ne лазера на структурные и функциональные изменения клеток крови и лимфоидных органов // Лазерная биофизика и новые применения лазеров в медицине: материалы докл. 2-го Всесоюз. семинара. -Тарту, 1989. - С. 68-83.
153. Кару Т.П. // Клеточные механизмы низкоинтенсивной лазерной терапии. Успехи совре­менной биологии. 2001. Т. 121. С. 110-116.
154. Кару Т., Пятибрат Л., Москвин С. и др. Исследование влияния степени поляризации ла­зерного излучения на стимуляцию клеточного метаболизма // Лазерная медицина. - 2008. -Т. 12. - Вып. 1. - С. 4-8.
155. Кару Т.П. О молекулярном механизме терапевтического действия излучения низкоин­тенсивного лазерного света // ДАН СССР. - 1986. - Т. 291. - № 5. - С. 1245-1249.
156. Кару Т.П. Первичные и вторичные клеточные механизмы лазерной терапии // Низкоин­тенсивная лазерная терапия / Под ред. С.В. Москвина и В.А. Буйлина. - М.: Техника, 2000. - С. 71-94.
157. Кару Т.Н. Универсальный клеточный механизм лазерной биостимуляции: фотоактива­ция фермента дыхательной цепи цитохром-с-оксидазы // Сборник трудов ИЛЛИТ РАН «Современные лазерно-информационные и лазерные технологии». - М.: Интерконтакт Наука, 2005.-С. 131-143.
158. Кару Т.И., Афанасьева Н.И. Цитохром с-оксидаза как первичный фотоакцептор при ла­зерном воздействии света видимого и ближнего ИК-диапазона на культуру клеток // Доклады Академии наук. - 1995. - Т. 342. - № 5. - С. 693-695.
159. Кару Т.Й., Афанасьева Н.И., Кольяков С.Ф., Пятибрат Л.В. Изменение спектра погло­щения монослоя живых клеток после низкоинтенсивного лазерного облучения // Док­лады Академии наук. - 1998. - Т. 360. - № 2. - С. 267-270.
160. Кару Т.Й., Календо Г.С.. Летохов В.С.. Лобко В.В. Зависимость биологического дейст­вия низкоинтенсивного видимого света на клетки HeLa от когерентности, дозы, длины волны и режима облучения // Квантовая электроника. - 1982(1). - Т. 9. - № 9. - С. 1761-1767.
161. Кару Т.Й., Лобко В.В., Лукианова Г.Г. и др. Влияние облучения монохроматическим ви­димым светом на содержание ц-АФФ в клетках млекопитающих // ДАН СССР. -1985. - Т. 281. -№ 5. - С. 1242-1244.
162. Кару Т.Й., Пятибрат Л.В., Есеналиев P.O. Влияние излучения He-Ne-лазера на адгезив­ные свойства клеточной мембраны // Бюллетень экспериментальной биологии и меди­цины. - 1993. - Т. 115. - № 3. - С. 622-623.
163. Кару Т.Й. Клеточные механизмы низко интенсивной лазерной терапии // Лазерная меди­цина. 2001. - №5 (1). - С. 7-15.
164. Кару Т.Й., Афанасьева Н.И. Цитохром с оксидазы как первичный фотоакцептор при ла­зерном воздействии света видимого и ближнего ИК-диапазона на культуру клеток // Доклады Академии наук. - 1995. - Т. 342. - № 5. - С. 693-695.
165. Кару Т.Й., Афанасьева Н.И., Кольяков С.Ф., Пятибрат Л.В. Изменение спектра погло­щения монослоя живых клеток после низкоинтенсивного лазерного облучения // Док­лады Академии наук. - 1998. -Т. 360. - № 2. - С. 267-270.
166. Картелишев А. В., Румянцев А.Г., Евстигнеев А.Р., Смирнова Н.С., Наседкин А.Н. Ла­зерная терапия и профилактика: учебное пособие. Москва. Практическая медицина. 2012:397 с.
167. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. Квантовая терапия. Учебное пособие. Издательство Медицина. 2004: 336 с.
168. Касаткин С.Н. Новые немедикаментозные технологии в оптимизации комплексной те­рапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Астрахань 2010.
169. Касаткин С.Н. Применение комплексной лазеротерапии и фармакотерапии в реабилита­ции больных язвенной болезнью желудка / Касаткин С.Н. // Успехи современного есте­ствознания, журнал №12,2005г., стр. 42
170. Касторная В.А., Королева М.А. Применение МИЛ-терапии в комплексном лечении ту­беркулеза // III Всероссийская научно-практическая конференция по квантовой тера­пии,-М„ - 1998. - 70-71 с.
171. Касымова З.Н. Комплексная профилактика акушерских и перинатальных осложнений у женщин, занятых в аграрном производстве: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Душан­бе, 2007. - 22 с.
172. Катамазе Т.В. Лазер в комплексном лечении железодефицитной анемии беременных //Тезисы докладов конф. «Лазеры в акушерстве и гинекологии». - Тбилиси, 1987. - С. 48-49.
173. Каулен Д.Р., Тетерятников В.П., Фаворская Ю.Н. Изменение функциональной активно­сти мо но нуклеарной фагоцитирующей системы под влиянием стимуляторов иммуно - генеза//Иммунология. 1980. № 6. С. 46-49.
174. Кемалов Р.Ф. Динамика липидного спектра и гемостаза у больных, перенесших ин­фаркт миокарда при лазерной терапии // Казанский медицинский журнал. 2006. № 1. С. 21-23.
175. Кешоков Р.Х. Инвазивная лазеротерапия в профилактике ближайших осложнений по­сле операций аортокоронарного шунтирования: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М„ 1993.- 15 с.
176. Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функцию эндоте­лия, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Владикавказ, 2010. - 24 с.
177. Керимова Н.Р., Рыбалкина Л. Д„ Атыканов А.О. и др. Лазерное облучение крови как ме­тод реабилитации женщин, перенесших тяжелые формы позднего гестоза //Материалы Межд. конф. «Новые достижения лазерной медицины». - СПб., 1993. - С. 46-461.
178. Кехоева А.Ю. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функцию эндоте­лии, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующим сахарным диабетом 2 типа: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ., 2010. - 24 с.
179. Кешоков Р.Х. Инвазивная лазеротерапия в профилактике ближайших осложнений по­сле операций аортокоронарного шунтирования: Автореф. дисс... канд. мед. наук. -М., 1993.- 15 с.
180. Киани Али, РойтманЕ.В., Грабовская О.В., Москвин С.В. Динамика коагулогических и реологических показателей у больных узловатой эритемой в процессе традиционной и лазеротерапии // Материалы XXIII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Николаев, 2005. - С. 11-14.
181. Кипшидзе Н.Н., Коротков А.А., Марсагишвили Л.А. с соавт. - Способ лечения острой ишемии миокарда. Авторское свидетельство № 1186213, Госкомитет СССР по делам изобретений и открытий. Бюллетень № 39, 1985.
182. Кипшидзе Н.Н., Чапидзе Г.Э., Корочкин И.М., Капустина Г.М. и др. Лечение ишемиче­ской болезни сердца гелий-неоновым лазером. - Тбилиси: Амирани, 1993. - 192 с.
183. Кильдюшов А.Н., КемаеваМ.Н., Накопил Р.Х. Низкоинтенсивное гелий-неоновое ла­зерное излучение в комплексном лечении ОПГ-гестоза //Материалы ПРоссийского фо­рума «Мать и дитя». - М„ 2000. - С. 58.
184. Кильдюшевский А.В., Голенков А.К., Адина Г. А. Значение ультрафиолетового облуче­ния лимфоцитов крови в индукции апоптоза у рефрактерных больных множественной миеломой // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 74 c.
185. Кильдюшевский A.B. Экстракорпоральная гемокоррекция при лимфо-пролифератив­ных и аутоиммунных заболеваниях: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 1997. 35 с.
186. Кильдюшов А.Н., Кемаева М.Н., Накопил Р.Х. Низкоинтенсивное гелий-неоновое ла­зерное излучение в комплексном лечении ОПТ-гестоза // Материалы II Российского фо­рума «Мать и дитя». - М., 2000. - С. 58.
187. Кириенко Д.В., Боднар П.Н. Изменение вегетативной регуляции сердца у больных са­харным диабетом при лазеротерапии // В сб. Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь (Тез Всесоюз. конф. - Киев. 1989, с. 99-100.
188. Кириллов Ю.Б., Поляков А.В., Аристархов В.Г. и др. Применение инфракрасного излу­чения с целью иммунокоррекции при хроническом и подостром тиреоидите // Мат. 1-й Всерос. конф. «Акт. вопр. лазерной медицины». М., 1991. С. 94.
189. Киричук В.Ф., Болотова Н.В., Николаева Н.В. Изменения микроциркуляторного гемо­стаза и реологии при сахарном диабете // Тромбоз, гемостаз и реология. 2004. № 4. С. 12-19.
190. Киселева Р.Е., Кузьмичева Л.В., Альба Н.В. и др. Формирование неспецифического адаптационного синдрома в клетках крови при облучении лазером // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. -М., 1999. - С. 449-450.
191. Киселевский М.В., Балакирев С.А., Казанова Г.В., Гусев Л.И., Грабовщинер А.Я. Низ­коинтенсивная лазерная терапия в детской онкологии // Вопросы онкологии - 2000. - N4.-С. 459-461
192. Китаева В.Н. Нарушения агрегационной и адгезивной активности тромбоцитов у боль­ных с воспалительными заболеваниями пародонта и методы их патогенетической кор­рекции: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Саратов, 2007. - 24 с.
193. Клебанов Г.И. Молекулярно-клеточные механизмы лазеротерапии // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Конгр. -М„ 1999. - С. 451-452.
194. Клебанов Г.И., Тесюлкин Ю.О., Бабенкова И.В. Свободно-радикальные механизмы действия лазеротерапии // Клиническое и экспериментальное применение новых лазер­ных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 308-309.
195. Клебанов Г.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на продукцию оксида азота и цитокинов лейкоцитами // Биологические мембраны. - 2002. - Т. 19. - № 5. - С. 391-402.
196. Клебанов Г.И., Страшкевич И.В., Чичук Т.В., Модестова Т.М., Владимиров Ю.А. Влия­ние эндогенных фотосенсибилизаторов на лазер-индуцированный прайминг лейкоци­тов крови // Биол. мембраны. - 1998. - Т. 15, № 3. - С. 273-285.
197. Клебанов Г.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения красного диапазона на активность супероксиддисмутазы макрофагов / Г.И. Клебанов, Е.А. Полтанов, Ю.А. Владимиров // Биофизика. - 2003. - Т. 48, N 3. - С. 462-473.
198. Клебанов Г.И., Владимиров Ю.А. Клеточные механизмы прайминга и активации фаго­цитов // Успехи соврем, биол. - 1999. - Т. 119, № 5. - С. 462-475.
199. Клементьева М.С., Гончарова Е.П., Гулибаев Р.К. Применение гелий-неонового лазера при экспериментальной ангине // Региональная научно-практическая конференция и научная сессия Московского НИИ уха, горла и носа. - Ростов-на-Дону, 1979, - С. 109-110.
200. Клементьева М.С. Состояние свертывающей системы крови и проницаемость капилля­ров у больных хроническим тонзиллитом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. /М.С. Кле­ментьева. Алма-Ата, 1965. - 27 с.
201. Климанов М.Е., Манаев И.В., Марлей В.Р. и др. Низкоинтенсивная инфракрасная лазер­ная терапия. Обнинск: МРНЦРАМН, 1993. - 71 с.
202. Климов А.Н., Нагорнев В. А. Взгляд на решение проблемы атеросклероза // Российские медицинские вести. - 1999. - № 2. - С. 31-36.
203. Климова Л.В. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексной интенсивной те­рапии тяжелой черепно-мозговой травмы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Рос- тов-на-Дону, 1998. -23 с.
204. Климович Л.Г., Смирнова И.В., Дмитриев А.А. и др. // Лазеры и медицина: Тез. Докл-Ташкент. 1989; 41: 87-89.
205. Климентов В.В. Ранние метаболические и гемодинамические маркеры диабетической нефропатии / Климентов В.В., Бондарь И. А., Пауль Г. А., Надев А.П. // Материалы Все­российской конференции. - Новосибирск, 2002. - С. 143-144.
206. Клинические рекомендации //Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профи­лактических программах: клинические рекомендации. Утверждены на XIII Междуна­родном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение», 24 сентября 2015 года (протокол № 1 // - М., - 2015-69 с.
207. Клочкова Е.А. Обоснование применения инфракрасного лазерного излучения в ком­плексной терапии воспалительных процессов придатков матки: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Саранск, 2007. - 16 с.
208. Клушин Ю.И. Низкоэнергетическое лазерное облучение циркулирующей крови и сус­тавов в лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дисс. ... канд мед. наук. - Ярославль, 1990. - 22 с.
209. Князева Т.А., Бадтиева В .А., Катамадзе Г.Г. Новые возможности немедикаментозного лечения в коррекции отрицательных проявлений медикаментов // Матер. Межд. Контр. «Здравница-2002». - Москва. 2002. - С. 99.
210. Кобалава Ж.Д. и др. Субклиническое воспаление и окислительный статус у больных с нелеченым сахарным диабетом 2 типа / Ж.Д. Кобалава [ и др.] // Артериальная гипер­тензия. 2008. № 2. С. 151-161.
211. Ковалев М.И. Низкоинтенсивное и высокоэнергетическое лазерное излучение в аку­шерстве и гинекологии. - М.: Издательство ТОО «Фирма «Техника». 2000. - 173 с.
212. Ковалев М.И. Сочетанное использование лазерной терапии с ультразвуковым излуче­нием для лечения инфекционных осложнений в акушерско-гинекологической практике // The 1-st International congress / Laser & health, 1997. - P. 62.
213. Ковалев М.И., Ветеркова С.Ю. Показания к применению лазерного излучения в аку­шерстве и гинекологии // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М.. 2009. С. 113.
214. Ковалев М.И. О механизме действия низкоинтенсивного лазерного излучения (МИЛИ) Текст. /МИ Ковалев И Лазерная медицина. 2004. - Т. 8, N 3. - С. 163-164.
215. Ковалев М.И., Ветеркова С.Ю. Преимущества использования лазерной терапии в аку­шерстве и гинекологии // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М.. 2009. С. 113.
216. Ковалев К.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на сперматогенез у мужчин // Вопр курортол., Физиот., ЛФК, 1990. - Вып. 5. - С. 33-36.
217. Ковалева Т.В., Пименов Л.Т., Денисов С.М. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией по­чек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / 2-й Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 311.
218. Ковалева Т.В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапииу больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ижевск, 2001, - 25 с.
219. Ковалева Т.В., Фарваева А.В. Гиполипидемический эффект квантовой терапииу боль­ных сахарным диабетом //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 134 c.
220. Ковалева Т.В. Опыт применения лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дис­липидемией // Проблемы эндокринологии. - 2002. - № 1. - С. 13-17.
221. Ковалева Т.В. Лечебное воздействие лазерной терапии на различные типы метаболиче­ских дислипидемий с целью первичной и вторичной профилактики атеросклероза // Ла­зерная медицина. 2001. - № 5(1). - С. 18-22.
222. Ковалева Т.В. Лазерная терапия нарушений липидного обмена у больных сахарным диабетом, атеросклерозом, жировым гепатозом и гипотиреозом в амбулаторно-поли­клинических условиях // Информационное письмо для врачей-терапевтов, кардиоло­гов, гастроэнтерологов, эндокринологов. Ижевск 2001. - 8 с.
223. Ковалева Т.В., Москвин С.В. Опыт амбулаторного применения комбинированной ла­зерной терапии у больных сахарным диабетом с дислипидемией // Материалы юби- лейн. XX Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 2003.-С. 37-40.
224. Ковалева Т.В. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего / Т. В. Ковалева // Лазерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 34.
225. Ковалева Т.В. Лазерная терапия: проблемы и решения // Сборник трудов НИИ радио­электроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва 2014 стр. 276 - <https://doktorlaser.com/bookl>.
226. Ковалева Т.В. Клинико-патогенетические аспекты эффективности применения комби­нированной лазерной терапии при сахарном диабете в сравнении с терапией лекарст­венными препаратами // Ж. Лазерная медицина. - 2013. - Т. 17, вып. 1.
227. Ковалева О.Н. и др. Метаболический синдром: проблемы диагностики и прогностиче­ские критерии / О.Н. Ковалева, Н.А. Кравченко, Т.Н. Амбросова, С.В. Виноградова // Внутренняя медицина (Украина). - 2008. - № 1(7). - С. 33-38.
228. Ковальчук В.И., Ахтырский В.И., Дубовой Л.В. Использование сверхнизкочастотных магнитных полей в клинической практике // Физическая медицина. - 1994. - Т. 4, № 1-2. - С. 85.
229. Ковалько Н.Т.. Воробьева И.Н., Роман Л.К., Василенко И.Н. Низкоинтенсивная ге­лий-неоновая лазерная терапия трофических язв и длительно незаживающих ран у больных с дефектами нижних конечностей // Применение лазеров в медицине и биоло­гии: Тез. 10-й Междун. Конф. - Харьков, 1998. - С. 90.
230. Ковеза Т.Ф. Эффективность низкоинтенсивного лазерного воздействия у детей с гной­ными заболеваниями: автореф. дисс. канд. мед. наук / М., 1995. - 21 с.
231. Ковыршин А.В. Спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериальных сосудах нижних конечностей: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Иркутск, 2006. - 29 с.
232. Кожевников Е.В. Внутрисуставное гелий-неоновое лазерное облучение в комплексном лечении гонартроза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Новосибирск, 1995. - 22 с.
233. Кожевников В.Н., Болтович А.В., Малахова Е.Е. Применение инфракрасного лазера «Узор» в комплексной терапии хронических рецидивирующих кольпитов у женщин //Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. !. - Переславль-За­лесский, 1990. - С. 251-253.
234. Кожекин В.В., Решедько О.А., Ткачев А.М. Внутривенное лазерное облучение крови и кислородотранспортная функция // Анестезиология и реаниматология. -1995. - № 1. С. 42-43.
235. Кожин А.А., Поляков В.В. Опыт использования низкоэнергетического лазерного излу­чения в гинекологической практике // Тезисы Межд. симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине». 4.1 - М.-Самарканд, 1989. - С. 372-374.
236. Кожура В.Л. Низко энергетическое лазерное облучение крови как способ профилактики декомпенсации кровообращения при геморрагическом шоке /В.Л. Кожура, А.К. Кирса­нова, И.С. Новодержкина и др. // Анестезиология и реаниматология. - 1999. - № 1. - С. 47-51.
237. Коздоба А.С., Москвин С.В. Комплексная терапия хронического бактериального про­статита с применением аппарата лазерной терапии «Матрикс-Уролог» // Материалы Межд. конф. «Туберкулёз мочеполовой системы и другие урологические заболевания, резистентные к стандартной терапии». - Новосибирск: Наука, 2008. - С. 37-39.
238. Козель А.И. Механизм действия лазерного облучения на тканевом и клеточном уровнях (Текст / А.И. Козель, Г.К. Попов) // Вестник РАМН. - 2000. - № 2. - С. 41-43.
239. Козодаев В.О. Лечение больных бронхиальной астмой с применением аппарата «Мус­танг-Био» // Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8, вып. 1-2. - С. 372-373.
240. Козлов В.И. Лазерная терапия: итоги и перспективы // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. -М., 1999. - С. 317-319.
241. Козлов В.И., Буйлин В.А., Евстигнеев А.Р. Дозирование лазерного излучения / Приме­нение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике. - М.: ГНЦ лазерной меди­цины, 1997.-С. 18-23.
242. Козлов В.И., Буйлин В. А., Самойлов Н.Г., Макаров И.И. Основы лазерной физио- и реф­лексотерапии. - Самара - Киев: Здоров’я Самарский университет, 1993. - 216 с.
243. Козлов В.И., Литвин Ф.Б., Герман О. А. Стимулирующее влияние излучения гелий-не­онового лазера на микроциркуляцию // Применение лазеров в хирургии и медицине: Тез. докл. - М„ 1989. - Ч. 1. ***- С.*** 525-528.
244. Козлов В.И. Современные направления в лазерной медицине // Лазерная медицина. - 1997.-Т. 1,-Вып. 1. С. 6-13.
245. Козлов В.И. Структурно-функциональные основы действия лазерного излучения на систему микроциркуляции // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 150.
246. Козлов В.И. Лазеротерапия (Текст. / В.И. Козлов. В.А. Буйлин. М.: Медицина. 1993, - 148 с.
247. Козлов В.И. Фотобиологические механизмы лазерной медицины Текст. / В.И. Козлов: Лазерная медицина, 2004. - Т. 8. Л 3. - С. 164.
248. Козлов В.И. Лазеры в диагностике и коррекции расстройств микроциркуляции крови / В.И. Козлов // Лазерная медицина. - 2011. - Т. 15. - Вып. 2. - С. 25-26.
249. Козловский С.О. Пат. 77108 UA, МПК A61N5/00, A61N5/067, А61Р11/06. Способ л!вання бронх!ально1 астми / Козловський С.О. [и др.] № и201209529; заявлено 06.08.2012; опубл. 25.01.2013, Бюл. № 2.
250. Кокорева О.В. Эффективность плацентоля, Эмоксипина, инфракрасного лазерного из­лучения и их комбинации в комплексном лечении эктопии шейки матки у девочек-под­ростков: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2005. - 18 с.
251. Кокуева О.В., Усова О. А., Новоселя Н.В. Диагностика заболеваний поджелудочной же­лезы: прошлое, настоящее и будущее // Клиническая медицина. - 2001. - № 5. - С. 56-58.
252. Колесов В.Н. Лазеротерапия в системе комплексного лечения больных с остеохондро­зом позвоночника // Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии в практическом здравоохранении: Сб. научи, работ. Саратов: Изд-во СМИ, 1993. - С. 54-55.
253. Колесова О.Е., Алексеева Л.М., Васильев И.Т. и др. Действие лазера на окислитель­но-восстановительные системы крови // Низко интенсивные лазеры в медицине: мате­риалы Всесоюз. сими. - Обнинск, 1991. Ч. 1. С. 57-58.
254. Колодезная И.Л. Оксидантная и антиоксидантная системы у больных бронхиальной ас­тмой в зависимости от методов использования глюкокортикостероидов в лечении, кор­рекция нарушений: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Барнаул, 2004. 18 с.
255. Коломиец Л.А. Механизмы терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения / Л.А. Коломиец, И.А. Щепеткин // Сибирский медицинский журнал. 1996. - №1,-С. 49-51.
256. Колосова А.Е. Особенности продукции цитокинов и 2-макроглобулинау больных с раз­личными клиническими формами туберкулеза легких / А.Е. Колосова [и др.] // Туберку­лез и болезни легких. - 2011. - № 1. - С. 48-52.
257. Колмаков В.Н., Льен Х.Т., Белозерова Л.Н. Изменения некоторых свойств мембраны эритроцитов в динамике лазерного облучения // Влияние лазерного излучения на здо­ровье человека / Под. ред. В.В. Соколовского и А.С. Иванова. - Л.: ЛСГМИ, 1985. - С. 10-12.
258. Комбинированная лазеротерапия воспалительных заболеваний гениталий: Пособие для врачей / Сост.: Л.В. Михалева, Р.С. Сайковский, О.К. Скобелкин и др. - М., 1996. -18 с.
259. Комарова Л. А., Андреевская Е.В., Нечипоренко М.Г., Арзамасцева Т.И. Лазеротерапия в комплексном лечении компрессионно-ишемической невропатии лицевого нерва // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». Вып. 3.-М.,2010. -С. 97-98.
260. Комиссарова О.Г. и др. Лекарственно-устойчивый туберкулез легких при различной ин­тенсивности синдрома системного воспалительного ответа / О.Г. Комиссарова. Р.Ю. Абдуллаев, Л.Н. Лепеха, В.В. Ерохин. - М.: ИПО «У Никитских ворот», 2013. - 168 с.
261. Кондратьев А.А. Применение низкоинтенсивного инфракрасного излучения в ком­плексном лечении женщин с многоводием инфекционного генеза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново, 2001. - 19 с.
262. Кондратьева Е. А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комбинированном лечении фо - новых и предраковых заболеваний шейки матки: Автореф. Дисс. канд. мед. наук. - Об­нинск, 2004. - 23 с.
263. Кондратьева Ю.С. Автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.01.10, 14.01.23 Заболевания мочеполовой системы, ассоциированные с урогенитальной инфекцией: особенности диагностики, клиники и лечения Новосибирск, 2013.
264. Кондрина Е.Ф. Инфракрасная лазеротерапия в комплексном лечении больных с хрони­ческим сальпингоофоритом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб, 2005. - 19 с.
265. Коновалов Е.П. Церулоплазмин как показатель эффективности внутрисосудистого ла­зерного облучения крови больных при различных воспалительных процессах // Врачеб­ное дело. - 1988. - № 9. - С. 71-72.
266. Коноплева Л.Ф., Карпенко В.В., Ена Я.М. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении больных с первично-сосудистыми формами гипертонии мало­го круга / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - М„ 1990\*-С. 108-109.
267. Константинова И.М. Оценка воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на форменные элементы крови у больных острым пиелонефритом по данным компьютер­ной морфометрии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М„ 2009. 22 с.
268. Конторщикова К.Н., Перетягин С.П. // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. - 1992. - № 10. - С. 357-359.
269. Кончугова Т.В. Оптимизированные лазерные воздействия в повышении функциональ­ных резервов организма при стрессогенной дезадаптации (экспериментально-клиниче­ское исследование): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 2007. - 47 с.
270. Кончугова Т.В. Имуномодулирующие эффекты низкоинтенсивного лазерного излуче­ния/Т.В. Кончугова, С.Б. Першин, А.А. Миненков//Вопр. курортолог. 1992. -№ 3. - С. 57-59.
271. Кораблин П.Н. Нарушения микроциркуляции у больных пневмонией и их коррекция с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иваново, 2008, 22 с.
272. Корепанов Е.И. Лазерная терапия в онкологии, эндокринологии, и иммунологии. - М., 1999. =61 с.
273. Корепанов В.И. Руководство по лазерной терапии / Корепанов В.И. - М.: МЭИ, ПКП, ГИТ. - 1995. - 222 с.
274. Коржов В.И., Дзюблик А.Я., Сокирко Т.А. Внутрисосудистая лазерная терапия в ком­плексном лечении больных бронхиальной астмой // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». Киев, 1989. С. 104-106.
275. Коржова В.В., Васильченко Н.П., Сальникова З.В. и др. Возможности применения ла­зерного воздействия на кровь в акушерстве и гинекологии // Тезисы Межд. конф. «Но­вое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 254-255.
276. Коржова В.В., Воропаева М.И. Современные подходы к применению низкоэнергетиче­ского лазерного излучения в стоматологии // Матер, междун. конф. «Лазер и здоровье 99». - М„ - 1999. - С. 322-323.
277. Королева Л.Ю. Клинико-инструментальная и лабораторная характеристика больных стабильной стенокардией в процессе внутривенной лазеротерапии // Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. - Нижний Новгород. 1996. - 20 с.
278. Королевская Л.И., Турова Е.А., Головач А.В. Динамика некоторых гормонально-мета­болических и функциональных показателей у женщин с сахарным диабетом в периме­нопаузе под влиянием комплексного бальнеофизиотерапевтического лечения // Мате­риалы Всерос. науч, форума «РеаСпоМед 2008». -М„ 2008. - С. 134-135.
279. Коротков А. А., Марсагишвили Л. А., Бохуа М.Р. с соавт. - Способ моделирования ише­мии. Авторское свидетельство № 1045250, Бюллетень Госкомитета СССР поделам изо­бретений и открытий, № 36, 1983.
280. Короткова Е.И. Эффективность магнито-инфракрасной лазерной терапии при атопиче­ской бронхиальной астме у детей: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Пермь, 2005.22 с.
281. Корочкин И.М. Характер иммунологических сдвигов при ишемической болезни сердца / И.М. Корочкин, И.И. Селиванов, И. А. Соловьева и др. // Кардиология. - 1979. - № 8. - С. 82-87.
282. Корочкин И.М. Применение лазера для лечения больных ишемической болезнью серд­ца / И.М. Корочкин, Н. Д. Девятков, Г.М. Капустина и др. // Клин, медицина. - 1983. - № 11.-С. 30-34.
283. Корочкин И.М. Романова Г.Р., Капустина Г.М. и др. Состояние гемостаза у больных ишемической болезнью сердца при лечении низкоэнергетическим лазером // Сов. меди­цина. - 1984. - № 2. - С. 6-9.
284. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Наминов В.П. и др. О патогенетических аспектах при­менения низкоэнергетического гелий-неонового лазера при острых пневмониях // Сов. мед. - 1988. -№ 3. - С. 18-189.
285. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Наминов В.П. и др. О патогенетических аспектах при­менения низкоэнергетического гелий-неонового лазера в лечении больных бронхиаль­ной астмой с применением аппарата «Мустанг-Био» //Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8, вып. 1-2. -С. 372-373.
286. Корочкин И.М., Бабенко Е.В. Механизмы терапевтической эффективности излучения гелий-неонового лазера // Сов. медицина. 1990. № 3. - С. 3-8.
287. Корочкин И.М., Иоселиани Д.Г., Беркинбаев С.Ф. и др. Лечение острого инфаркта мио­карда внутривенным облучением крови гелий-неоновым лазером // Сов. медицина. 1988. № 4. - С. 34-38.
288. Корочкин И.М., Капустина Г.М., Бабенко Б.В. и др. Лазерно-дифракто-метрическая оценка эффективности коррекции реологических свойств эритроцитов при облучении венозной крови низко интенсивным НЕ-Ne-лазером у больных ИБС. // Материалы науч. - практ. Конф. «Современные методы контроля лазерного облучения крови и оценки эффективности лазерной терапии». - Новосибирск, 1990. - С. 9-10.
289. Корочкин И.М. Действие низкоинтенсивного лазерного излучения на функциональную активность лейкоцитов и антиоксидантную систему крови при остром инфаркте мио - карда/И.М. Корочкин, О.Л. Барбараш, И.И. Чукаеваи др. ***И*** Сов. медицина. 1990. -№ 5. -С. 36-39.
290. Корочкин И.М. Низкоэнергетический гелий-неоновый лазер в лечении ишемической болезни сердца // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assodation. - M., 2001. -9 c.
291. Корочкин И.М. Эффективность применения инвазивной гелий-неоновой лазеротерапии в комбинации с тренталом у больных с хронической сердечной недостаточностью / И.М. Корочкин, И.У. Облокулов, Ю.Н. Ядулаев // Лазерная медицина. - 2007. - Т. 11.- №7.-С. 4-7.
292. Корочкина О.В. Показатели цитокиновой регуляции иммунного ответа у больных хро­ническим гепатитом С / О.В. Корочкина. Д.М. Собчак, Е.А. Михайлова, Э.А. Монакова // Клиническая медицина. - 2003. - № 9. - С. 49-53.
293. Корытный Д.Л. Лазерная терапия и её применение в стоматологии. - Алма-Ата, 1979. - 148 с.
294. Корытный Д.Л. О влиянии низкоэнергетического монохроматического красного излу­чения на трансплантационную регенерацию кожи в эксперименте // О биологическом действии монохроматического красного света. - Киев: Наукова Думка, 1969. - С. 43-45.
295. Корытный Д. Л., Жукова И.И. Первый опыт лечения стоматитов лазерным светом // Свет гелий-неоновых лазеров в биологии и медицине. - Алма-Ата, 1970. - С. 40-42.
296. Коряков А.И., Рождественская Е.Д. Внутривенная гелий-неоновая лазеротерапия ста­бильной стенокардии напряжения (обзор литературы часть I) / А.И. Коряков, Е.Д. Рож­дественская // Уральский кардиологический журнал. - 1999. - № 2. - С. 37-41.
297. Косаев Д.В., Ахмедова Л.М., Гаджиева Г.К. Мониторинг иммунологических показате­лей у больных с критической ишемией нижних конечностей при комплексном лечении с применением лазеротерапии // Лазерная медицина. 2010. - № 14 (1). - С. 4-7.
298. Косачев И. Д., Варзин С. А. Стимуляция лазерным излучением раневого процесса в огне­стрельной ране // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2006. № 3.
299. Костров В.А. Клинико-гемореологическая эффективность внутрисосудистого лазерно­го облучения крови в комплексном лечении гипертонической болезни: автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Н. Новгород, 1994.
300. Космынин А.Г. Применение лазерных терапевтических матриц при атеросклеротиче­ской дисциркуляторной энцефалопатии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 2005. - 27 с.
301. Костюченко А.Л. Неотложная панкреатология / Костюченко А.Л., Филин В.И. // Спра­вочник для врачей, издание 2-е, исправленное и дополненное. - СПб.: Издательство «Деан», 2000; 480.
302. Коноплева Л.Ф., Карпенко В.В., Ена Я.М. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении больных с первично-сосудистыми формами гипертонии мало­го круга / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - М„ 1990.’-С. 108-109.
303. Кочетков А.В. Лечебные физические факторы на этапе ранней реабилитации больных церебральным инсультом: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М„ 1998. - 47 с. 208.
304. Кочетков А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия больных церебральным инсультом. - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. - 51 с.
305. Кочетков А.В., Москвин С.В., Космынин А.Г. Клинико-гемодинамическое исследова­ние больных дисциркуляторной энцефалопатией в процессе лазерной терапии // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и прак­тическом здравоохранении». -М., 2004. - С. 121-122.
306. Кочетков А.В., Лейдерман Н.Е., Москвин С.В. Матричные импульсные лазеры красно­го спектра излучения в комплексном лечении цереброваскулярной болезни // Сборник докладов и тезисов форума «Мир здоровья». - М., 2009. С. 107-108.
307. Кочетков А.В., Москвин С.В., Милагина В.С., Космынин А.Г. Оптимизация внутривен­ной лазерной терапии больных дисциркуляторной энцефалопатией // Материалы Все- рос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотера­пии «РеаСпоМед-2008». - М., 2008. - С. 140.
308. Кочетков А.В., Стрельцова Е.Н., Москвин С.В. Сочетанное применение импульсного НИЛИ 0,63 и 0,89 мкм при цереброваскулярной патологии // Материалы УШ Всерос­сийского съезда неврологов. - Казань, 2001. - С. 246-247
309. Кочетков А.В. Лазерная терапия в неврологии / А.В. Кочетков, С.В. Москвин, А.Н. Кар- неев. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. - 360 с.
310. Кочетков А.В., Пономарева Н.Ю., Кадникова Н.Г. и др. Эндотелиальная дисфункция у больных COVID-19 и клиническое применение лазерной терапии // Медицина экстре­мальных ситуаций. - 2020. - Том 22. - № 4. - С. 90-100. doi: 10.47183/mes.2020.024.
311. Кошелев В.Н., ЧалыкЮ.В., Сафронов Д.В. Влияние внутривенного лазерного облуче­ния крови (БЛОК) на систему гемостаза при ДВС-синдроме // Клиническое и экспери­ментальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 393-394.
312. Кошелев В.Н., Семина Е.А., Камалян А.Б. Сравнительная оценка эффективности при­менения чрескожного и внутрисосудистого лазерного облучения крови // Материалы Межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных техно­логий». -М.-Казань, 1995. - С. 395-397.
313. Кошелев В.Н. Лазеротерапия хронического тонзиллита / Под ред. В.Н. Кошелева. Изд. Саратовского университета. - Саратов, 1982. - 116 с.
314. Кошелев В.Н. Влияние лазерного излучения на некоторые физиологические константы / В.Н. Кошелев, О.Г. Астафьева, Г.Ф. Пронченкова // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов, 1976. - 67 с.
315. Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др. Местное взаимодействие лазерного излучения с тканями. / / Лазер в лечении ран. - Саратов, 1980. С. 8-37.
316. Кошелев В .Н. Лазеры в лечении трофических язв и длительно незаживающих ран. // Ла­зеры в клинической медицине. - М„ 1981. - С. 313-330.
317. Кошелев В.Н. Лазеры в замедленной консолидации переломов костей. // Лазеры в кли­нической медицине. -М„ 1981. - С. 192-200.
318. Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др. О механизме стимулирующего влияния лазерного излучения на процессы регенерации в ранах. // Первая Все-союз, конф, по ранам и раневой инфекции: Тез. докл- М„ 1977. - С. 165-167.
319. Кошелев В.Н., Тархов Т.Н., Астафьева О.Г. и др. Некоторые проблемы стимуляции за­живления ран лазером // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. - Киев, 1981. - С. 37-40.
320. Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др. Местное взаимодействие лазерного излучения с тканями. / / Лазер в лечении ран. - Саратов, 1980. - С. 8-37.
321. Кошелев В .Н. Лазеры в лечении трофических язв и длительно незаживающих ран. // Ла­зеры в клинической медицине. - М., 1981. - С. 313-330.
322. Кошкин В.М., Кириченко А. А., Белоусов Ю.Б. и др. Лечение трофических язв нижних конечностей тренталом 400: Пособие для врачей. М., 1998. 8 с.
323. Кравец Е.С. Морфофункциональное состояние эндобронхиальной микрогемоциркуля­ции у больных бронхиальной астмой при лечении глюкокортикоидами: Дис. ... канд. мед. наук. Благовещенск, 2006. 150 с.
324. Кравцов В.И., Садыков Ш.Б. Влияние гелий-неонового лазерного облучения на гемоди­намику и иммунные реакции при травматической болезни в эксперименте / Тез. докл. Междунар. Симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М., 1988.-С. 178-179.
325. Кравцова Е.Ю. Интегративные системы мозга при абсансных эпилептических припад­ках у детей и подростков: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Иваново, 1996. - 47 с.
326. Красильников Д.М., Карпухин О.Ю. Ультрафиолетовое лазерное излучение в ком­плексном лечении больных с острой кишечной непроходимостью // Материалы Межд. конф. «Лазеры и медицина». Ч. 1. - Ташкент, 1989. - С. 94-95.
327. Крейман М.З., Удалый И.Ф. Низкоэнергетическая лазеротерапия. - Томск, 1992.
328. Кривихин В.Т., Подымова Н.Г., Доценко Н.М. и др. Биохимический мониторинг боль­ных сахарным диабетом II типа с гнойно-некротическими поражениями стоп при при­менении лазерной терапии и мексидола / IV Международный Конгресс «Проблемы ла­зерной медицины»: Материалы. - М., 1997. - С. 271.
329. Крифариди А. С. Влияние низко интенсивно го лазерного излучения на цитокиновую систему, функцию эндотелия сосудов, некоторые показатели гемореологии и микро­циркуляции у больных хроническими вирусными гепатитами: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2008. - 22 с.
330. Кротов Ю.А. «Закрытая» санирующая хирургия и лазерная терапия в раннем послеопе­рационном периоде при хроническом гнойном эпимезотимпаните: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1990. - 16 с.
331. Крюк А.С., Мостовников В.А., Хохлов И.В., Сердюченко Н.С. Терапевтическая эффек­тивность низкоинтенсивного лазерного излучения. - Минск. Наука и техника, 1986. - 231с.-С. 243-246.
332. Крюк А.С., Красильников А.П., Титов А.П. и др. Изучение раневой микрофлоры и есте­ственного иммунитета у травматологических больных в процессе лазеротерапии // Ор­топедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 6. - С. 14-17.
333. Крючкова А.В., Полетаева И.А., Грошева Е.С. Изменение клинических и лабораторных показателей под воздействием лазеротерапии у больных ишемической болезнью серд­ца с сопутствующей бронхиальной астмой // Вестник новых медицинских технологий.

* 2013.-Т. 20, №2.

1. Крючкова А.В. Современные представления о вопросе светолечения больных бронхи­альной астмой (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т. XVIII, №2. С. 289-293.
2. Крючкова А.В., Черная Л.С., Лебедева А.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение и хромо-терапия в лечении больных бронхиальной астмой с метаболическим синдромом // Материалы XXXV Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». Харьков, 2011. С. 57.
3. Крючкова А.В. Изменение клинических и лабораторных показателей под воздействием лазеротерапии у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей бронхиаль­ной астмой / А.В. Крючкова, И. А. Полетаева, Е.С. Грошева // Вестник новых медицин­ских технологий. - 2013. - Т. 20, № 2. - С. 243-246.
4. Кубасова Э.С. Лазеропунктура миофасциального болевого синдрома //Лазеры и жизнь.

* 1999. -№ 19(71). -С. *12.*

1. Кудинова А.В. Нейрогенные механизмы в протективном действии лазерного облучения при ишемических аритмиях сердца: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 1997.-20 с.
2. Кудинова М.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на мозговой и почеч­ный кровотоку больных артериальными гипертензиями: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1997. - 21 с.
3. Куимов А. Д. Лазеротерапия и физическая реабилитация больных с инфарктом миокар­да / А.Д. Куимов, К.В. Попов, Н.В. Белявская, М.А. Банникова // Вестник Новосибир­ского государственного университета. Сер. Биология, клиническая медицина. - Ново­сибирск. - 2005. - Т. 3. -№ 1. - С. 26-31.
4. Кузина М.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение и антиоксиданты в комплексном лечении острого холецистита // автореферат дис.... кандидата медицинских наук: 2005, 14.00.27, 125 с.
5. Кузнецов В.Ф. Вертебро-неврология: клиника, диагностика, лечение заболеваний по­звоночника. - Мн.: Книжный дом, 2004. - 640 с.
6. Кузнецова Л.Г. Эффективность ультрафиолетового облучения в лечении беременных, больных пиелонефритом // Тезисы докладов научно-практ. конф. «Методы эфферент­ной и квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. С. 220.
7. Кузьмичев В.Е., Каплан М.А., Чернова Г.В. Биологические эффекты низкоэнергетиче­ского лазерного излучения и нелинейное возбуждение биомолекул // Физическая меди­цина. 1996. Т. 5. № 1-2. - С. 65-69.
8. Кузьмина В.Е., Варижников К.А. Динамика форменных элементов белой крови при действии лазерного излучения // Биологическое действие лазерного излучения. - Куй­бышев, 1984. - С. 51-60.
9. Кузьмичева Л.В. Цитохимическое исследование лимфоцитов периферической крови в норме и при облучении низкоэнергетическим гелий-неоновым и ультрафиолетовым светом: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Саранск, 1995. - 21 с.
10. Кузьминская И. Л. Корреляция между состоянием надпочечников, гипофиза и нейросек­реторных ядер гипоталамуса при воздействии лазера // Эндокринная система организ­ма и вредные факторы внешней среды: Тезисы докл. 2-й Всесоюз. конф. - 1983. - С. 112.
11. Кузнецов С.И., Широких Ю.В. Действие низкоинтенсивного лазерного излучения на биологические организмы//ВестникВГУ, Серия: Химия, Биология. Фармация, 2007, № 1.
12. Кукес В.Т., Стеблюкова И.А. и др. Применение лазерного излучения в терапии острых нарушений мозгового кровообращения // Тезисы докл. Международного симпозиума по лазерной хирургии и медицине. - М„ 1989. - С. 174-176.
13. Кулаков В.И., Федорова Т.А., Фотеева Т.С. и др. Экстракорпоральные методы терапии в акушерстве и гинекологии // Кремлевская медицина. - 2002. - № 2. С. 78-81.
14. Кулаков В.И., Серов В.Н., Абубакирова А.М. и др. Немедикаментозный метод в профи­лактике и терапии гнойно-септических осложнений в акушерстве, гинекологии и не­онатологии: // Пособие для врачей. - М., 2002. - 22 с.
15. Кулова Л.А., Бурдули Н.М. Эффективность влияния низкоинтенсивного лазерного из­лучения на межклеточные взаимодействия, функцию эндотелия и систему гемостаза у больных ревматоидным артритом// Лазерная медицина. -2014. -Т. 18, вып. 2. - С. 5-7.
16. Кулова Л. А. Эффективность влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на меж­клеточные взаимодействия, функцию эндотелия и систему гемостаза у больных ревма­тоидным артритом / Л.А. Кулова, Н.М. Бурдули // Лазерная медицина. - 2014. - Т. 18. - Вып. 2. - С. 5-7.
17. Кульчавеня Е.В., Хомяков В.Т., Брижатюк Е.В., Гертер В.В. Лазерная терапия в ком­плексном лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы //Сборник тезисов 8-tli International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 101 c.
18. Кульчавеня E.B., Лисиченко Г.М. Влияние НИЛИ на бактериостатические свойства противотуберкулезных препаратов //»Лазерная медицина». - 1998. - № 2. (2-3). - С. 27-29.
19. Кульчицкая Д.Б. Влияние оптимальных частотных характеристик импульсных лазер­ных воздействий при атеросклеротическом поражении артерий ног / Д.Б. Кульчицкая, Т.В. Кончугова, А.А. Миненков // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. - 1994. -№ 5. -С. 11-15.
20. Кульчицкая Д.Б. Оптимизация физиотерапевтических воздействий с использованием импульсного и непрерывного инфракрасного лазерного излучения при атеросклероти­ческих поражениях сосудов нижних конечностей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1996. - 19 с.
21. Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Миненков А.А., Колбая Л.И. Технологии восстанови­тельной медицины в коррекции микроциркуляторных нарушений у больных гонартро - зом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2012,- № 1. - С. 14-16.
22. Кулик И.В. Эффективность эндобронхиальной лазеротерапии в комплексном лечении больных хроническим бронхитом, протекающим на фоне истончения слизистой обо­лочки бронхов: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.43. - Киев, 1992.
23. Куликова Н.Г. К вопросу о лазерной коррекции гормонального дисбаланса у мужчин и женщин 40-60 лет с дисрегуляцией осложненно-инволюционного характера. - М.,
24. - 5 с. - Деи. В изд. «Медицина» 05.02.01, № 26709.
25. Куликова Н.В., Клеменков В. Новая методика магнитотерапии больных гипертониче­ской болезнью // Сборник научно-исслед. работ, посвящ. 80-летию поч. проф. Красно­ярской гос. мед. академии проф. Опалевой В.А. - Красноярск, 1999. - С. 45-49.
26. Куликова А.Н. Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей на фоне сахарного диабета II типа (этиопатогенез, клиника, диагностика, хирургическое и ме­дикаментозное лечение, профилактика): автореф. дис.... д-ра мед. наук/ Куликова А.Н. - Саратов, 2009. - 32 с.
27. КулиновичЮ.Н., Бабенко Ю.В. Комплексная программа безмедикаментозного лечения больных аллергическим ринитом // Материалы I Международного конгресса «Лазер и здоровье», 11-16 ноября 1997 г., Лимассол, Кипр; Р 014.
28. Кумейко О.-В., Хазов С.В., Краснощеков А.А. и др. Опыт применения внутрисосуди­стого лазерного облучения крови в комплексном лечении хронических неспецифиче­ских заболеваний легких // Лазерная медицина. - 2000. Т. 4. - Вып. 3. - С. 37-38.
29. Курсова Л.В., Каплан М.А. Опыт сочетанного применения низкоинтенсивной инфра­красной лазеротерапии и УФО крови у больных ХНЗЛ // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Об­нинск, 1993.-С. 99-100.
30. Кусельман А.И., Дерябина Е.В. Магнито-инфракрасно-лазерная терапия при неконтро­лируемой бронхиальной астме у детей // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2010. № 1 (20). С. 16-23.
31. Кустова Н.И., Емельянова Л.А., Лисиенко В.М. и др. О влиянии лазеротерапии с инди­видуальным подбором дозы на динамику иммунологических показателей у больных пневмонией // 5-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М„ 1995.-С. 405.
32. Курбанов А.К., Исаков А.И., Алимов Б.Н. Иммуномодулирующий эффект применения внутрисосудистого облучения крови при перитонитах у детей // Материалы Межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий». - М.-Казань, 1995. - С. 395-397.
33. Курбанов С.Д. Эффективность лазеротерапии в комплексном лечении хронической внутриматочной инфекции у беременных женщин // Проблемы беременности. - 2000. №1 - С. 59-62.
34. Курбанова Л.И. Современная диагностика и лечение аллергических заболеваний ЛОР-органов с применением лазеротерапии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Киев, 1993.-20 с.
35. Курочкин И.М., Иоселиани Д.Г., Беркинбаев С.Ф. и др. Лечение острого инфаркта мио­карда внутривенным облучением крови гелий-неоновым лазером // Сов. мед. - 1988. - N4.-С. 34-38.
36. Курочкин А.А., Москвин С.В., Аникин В.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении детей и подростков (кардиология, дерматология, Лор-болезни, часто болеющие дети). - М.: ТОО Фирма «Техника», 2000. - 112 с.
37. Курочкин А.А., Аникин В.В., Соболева Н.П. Эффективность низкоинтенсивного лазер­ного излучения в лечении ринокардиального синдрома у детей хроническим аденоиди- том // Лазерная медицина. - 1997. - Т. 1. - Вып. 2. - С. 15-18.
38. Купин В.Л., Сорокин А.Л., Иванов А.В. и др. Влияние лазерного излучения неповреж- даюгцей интенсивности на отдельные звенья иммунной системы // Сов. мед. - 1985. - N
39. - С. 8-12.
40. Кутько И.И., Павленко В.В., Воронков Е.Г. Использование внутрисосудистого лазерно­го облучения крови при лечении лекарственно-устойчивых форм шизофрении // Журн. Невропатолог и психиатр., 1992; 92(4):53-6.
41. Кутько И.И. Фролов В.М., Рачкаускас Г.С. Влияние комбинации внутрисосудистого ла­зерного облучения крови с энтеросорбцией и эрбисолом на уровень циркулирующих иммунных комплексов у больных параноидной шизофренией // Социальная и клиниче­ская психиатрия Год издания: 2005 Объем: 4 с. Дополнительная информация: 2005. - N 4. - С. 31-34. <https://pubined.ncbi.nlin.nih.uov/1360735/>
42. Кучер В. А., Михей Л.В. Сочетанное внутривенное лазерное облучение крови красным и ультрафиолетовым светом в терапии туберкулеза легких // Тез. Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 280-281.
43. Кучеров А.Г. Применение лазерного облучения крови при нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера: Автореф. дне. .канд. мед. наук. - М„ 1996. - 31 с.
44. Кучерявый А.М. Магнитолазерная терапия у больных бронхиальной астмой в сочета­нии с гипертонической болезнью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2007. 16 с.
45. Кучин Н.Н., Ермухамбетов Т.К. Применение низкоинтенсивного монохроматического когерентного света при лечении больных бронхиальной астмой и гипертонической бо­лезнью. На главных направлениях научных исследований. Алма-Ата, 1986. С. 252-260.
46. Кушнир М.А. Физиотерапевтические методы лечения артромиологических поражений в комплексной терапии гемофилии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Ленинград, 1991.-19 с.
47. Кушнирук Ю.И., Кучерский В.М., Вукалович Г. А. Применение лазерного излучения в комплексном лечении половых расстройств у мужчин // Тезисы Междунар. симпозиу­ма в Самарканде «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - М„ 1988. - С. 408-409.
48. Лабзина М.В., Ермолаева С.В., Салех Р.М., Нечайкина А.С. Лазерная коррекция гормо­нального профиля у больных дисфункциональными маточными кровотечениями //Ма­териалы научно-практ. конф, с межд. участием «Лазерная медицина XXI века». - М., 2009.-С. 114-115.
49. Лавров В.А. Молекулярные механизмы воспаления у обожженных Электронный ре­сурс. // Комбустиология. - 2003. № 15. URL: <http://www.bum.ru>
50. Лаврова О.В. Особенности нарушений гемореологии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дне.... канд. мед. наук. Ленинград, 1990. 16 с.
51. Лазаренко Н.Н., Супова М.В., Кокорева С.А., Герасименко М.Ю. Физические факторы в комплексной программе реабилитации // Российская оториноларингология. - 2009, № 2 (39).-С. 116-118.
52. Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: кли­нические рекомендации. - М„ 2015. - 80 с.
53. Лазерная терапия на стационарном и амбулаторном этапах реабилитации онкологиче­ских больных. Учебно-методическое пособие. -М.-Тверь: ООО «Издательство «Триа­да», 2020. - 24 с.
54. Лакович Дж. Основы флуоресцентной спектроскопии - М.: Мир, 1986, 496 с.
55. Лапочкин О.Л. Магнитно-лазерная терапия больных с недостаточностью кровообраще­ния в вертебрально-базиллярной системе: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 2004. -21с.
56. Ларионов В.А., Андрианов Ю.А., Шваль П.Г. и др. Лазерная тромболитическая и анти­коагулянтная терапия острого инфаркта миокарда / Тез. докл. Всесоюз. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1.-М., 1990.-С. 113-114.
57. Ларюшин А.И., Илларионов В.Е. Низкоинтенсивные лазеры в медико-биологической практике. - Казань: АБАК, 1997.
58. Лаптева Р.М., Баишева С. А., Фрязинова Т.С. Системная реакция компонентов иммуни­тета на низкоэнергетические лазерные излучения // Новое в лазерной медицине и хи­рургии: Материалы Межд. конф. М„ 1990. - С. 51-53.
59. Лапченко А.С., Кучеров А.Г., Мальченко О.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении периферических поражений лицевого нерва // Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 68 c.
60. Лапченко A.C. Лазерное излучение в комплексном лечении оториноларингологических заболеваний // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 130.
61. Лапченко А.С. ГедзикВ.А. Применение полупроводникового терапевтического лазера в лечении некоторых воспалительных заболеваний ЛОР-органов // Вести, оторинолар. - 1991,-№5.-С. 14-16.
62. Лапрун И.Б. Действие излучения гелий-неонового лазера на перекисное окисление ли­пидов и некоторые сопряженные реакции организма: автореф. дисс.... канд. биол. наук. -М„ 1981.-15 с.
63. Латенкова Н.Ю. Комбинированная лазерная терапия псевдоэрозий шейки матки с при­менением гелий-неонового лазера: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Иваново, 1986. - 20 с.
64. Латфуллин И.А. Низкоинтенсивная (гелий-неоновая) лазерная терапия в неотложной кардиологической клинике / И.А. Латфуллин // Казанский медицинский журнал. 1993. -Т. 74, №1,-С. 4-7.
65. Латфуллин И.А., Свиридкина Л.П., Аглудлина И.Э. К вопросу о целесообразных дозах внутрисосудистого облучения крови гелий-неоновым лазером // Лазеры в медицинской практике. Сборник тезисов второй конференции Московского региона. Москва, 1992. - С. 136.
66. Латфуллин И.А. Низкоинтенсивная (гелий-неоновая) лазерная терапия в неотложной кардиологической клинике / И.А. Латфуллин // Казанский медицинский журнал. 1993. -Т. 74, № 1.-С. 4-7.
67. Лебедьков Е.В. Клинико-биохимическое об основание применения лазерного облуче­ния крови в комплексной терапии сахарного диабета, осложненного гнойно-некротиче­ской инфекцией: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 1996. 31 с.
68. Лебедьков Е.В., Дуванский В.А., Тепляшин А.С., Калинин М.Р., Толстых М.П., и др. Влияние низко интенсивно го лазерного излучения и мексидола на состояние гемокоа­гуляционной системы больных сахарным диабетом. // Международный Конгресс «Ла­зер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 75.
69. Лебедева А.В. Эффективность применения низко интенсивно го лазерного излучения и иммунофана в комплексной терапии хронической обструктивной болезни лёгких: Ав­тореф. дне. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2011. 21 с.
70. Лебедева Л.И. и др. Цитогенетические последствия лазерного облучения лимфоцитов человека // Применение лазеров в клинике и эксперименте. - М., 1986. - С. 21-24.
71. Левин Г.Я., Шереметьев Ю.А., Яхно В.Г. Новый подход к изучению агрегации эритро­цитов // Бюл. эксперим. биол. и мед. - 1982,- Т.93(3). - С. 94-96.
72. Левкина М.В. Лазеротерапия в комплексном лечении инфильтративного туберкулеза легких (экспериментально-клиническое исследование): дис. ... канд. мед. наук: 14.00.26; 14.00.51 / М.В. Левкина. - СПб.. 2007. - 109 с.
73. Ледин А.О. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном хирургическом ле­чении неспецифическими гнойно-деструктивными заболеваниями легких: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 1994. - 24 с.
74. ЛейдерманН.Е., Кочетков А.В., Москвин С.В. «ЛАЗМИК™» - новая технология в ком­плексном лечении больных с хроническим нарушением мозгового кровообращения // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». Вып. 3.-М.. 2010. - С. 111-118.
75. Лейкок Д.Ф. Основы эндокринологии / Д.Ф. Лейкок, П.Г. Вайс. - Москва: «Медицина».
76. -504с.
77. Ленская Т. Д. Значение лазерного облучения крови в профилактике послеоперационных осложнений у больных миомой матки: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Волгоград.
78. - 27 с. ’
79. Леонова Т.Н., Чудновский В.М., Майстровская О.С. и др. Обоснование действия низко­интенсивных излучений при острых вирусных инфекциях // Новые медицинские техно­логии на Дальнем Востоке. - Владивосток: Дальнаука. 1998. - С. 106-107.
80. Леонова Т.Н., Чудновский В.М., Майстровская О.С. и др. Влияние гелий неонового ла­зерного излучения на индукцию интерферона // Лазерная терапия на Дальнем Востоке / Под редакцией Сухановой Т.П. и др. - Владивосток: Дальнаука. 1993. - С. 18-37.
81. Леонович С.И., ГаинЮ.М. Использование лазерного излучения в комплексном лечении больных с хроническим панкреатитом // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной меди­цине и хирургии». Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 204-205.
82. Леонтьева Н.В., Белоцерковский М.В., Ростова Н.С. Комплексный подход к лечению больных с клиническими проявлениями атеросклероза // Международный Конгресс «Лазер и здоровье-99»: Материалы. - Москва, 1999. - С. 344-345.
83. Леонтьева Н.В. Влияние непрямого гелий-неонового лазерного облучения крови на со­суды микроциркуляторного русла // Лазерная медицина. 2005. Т. 9, вып. 1. С. 31-37.
84. Леонтьева Т.В. Механизм и гистофункциональные проявления саногенного действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической и экспериментальной медицине: Тез. науч.-практ. конференции. - Ижевск. 1994. - С. 68-70.
85. Лепаев Ю.В., Мартынова Н.В., Трегубова Г.М. Лазеро- и озонотерапия у больных ате­росклеротическими артериопатиями нижних конечностей в амбулаторно-поликлини­ческих условиях // Труды IX Межд. конф. «Современные технологии восстановитель­ной медицины. АСВОМЕД-2006». - Сочи, 2006. - С. 16-18.
86. Леретин В.Я., Котов С.В., Виноградов М.О. Интраспинальная лазеротерапия в лечении острого миелополирадикулоневрита // Тезисы докл. 4-й Дальневосточная, науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное излучение в медицинской практике». - Хабаровск,
87. -С. 117-118.
88. Лейдерман Н.Е Лазерная терапия с использованием импульсных матриц 0,63 мкм в ле­чении больных с дициркуляторной энцефалопатией: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М.. 2010.-21 с.
89. Лернер Л.А. Оценка эффективности лазерной терапии в лечении серонегативных спон- дилоартритов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 1989-21 с.
90. Лешаков С.Ю. Клинико-патогенетические аспекты терапевтической эффективности низкоэнергетической гелий-неоновой лазеротерапии у больных ИБС: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 1988. - 19 с.
91. Лешаков С.Ю., Корочкин И.М., Капустина Г.М. Опыт лечения больных ревматоидным артритом с помощью импульсного лазерного аппарата «Узор» //Применение полупро­водниковых лазеров и световодов в биомедицине и медицинском приборостроении: тез. докл. - Калуга. 1988. - С. 61-62.
92. Лещинский Л.А. Гелий-неоновое лазерное облучение //Барац С.С.. Андреев А.Н. Неме­дикаментозное лечение стенокардии в стационарных и амбулаторных условиях. - Ека­теринбург: Изд-во Урал, ун-та. 1995. - С. 57-72.
93. Лещинский Л.А. Цыпляшова И.В. Лазеротерапия в сочетании с ессенциале в лечении больных острым инфарктом миокарда // Актуальные вопросы кардиологии и ангиоло­гии: Сборник статей и тезисов докладов. - Ижевск. 1994. С. 132-133.
94. Лещинский Л.А., Валеева Р.М., Цыпляшова И.В. Состояние перекисного окисления ли­пидов и мембранных структур у больных острым инфарктом миокарда в процессе лазе­ротерапии // Методы эфферентной и квантовой терапии в клинической практике. - Ижевск. 1995. С. 108-110.
95. Лещинский Л.А. Оценка клинического применения эндоваскулярного лазерного облу­чения крови у больных ишемической болезнью сердца /Л.А. Лещинский, И.И. Однопо- зов, Р.М. Валеева и др. // Казанский медицинский журнал. 1994. - Т. 75, № 6. - С. 424-429.
96. Лещинский Л. Д. Обоснование и опыт применения ряда ингибиторов перекисного окис­ления липидов (ПОЛ) у больных ишемической болезнью сердца / Л.Д. Лещинский // Топ-Медицина. 1998. - № 4. - С. 9-11.
97. Лившиц Л.Я., Агеева Т.С.. Захарова Н.Б. и др. Применение гелий-неонового лазера для коррекции микроциркуляторных нарушений у больных с цереброваскулярной патоло - гией / Тез. Междунар. Конф. В Переславль-Залесский «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 2. - М„ 1990. - С. 109-110.
98. Лившиц Л.Я., Романенко В.Ю.. Крутцов А.С. Квантовая терапия как метод лечения вер- теброгенной поясничной боли // Клинические и теоретические аспекты боли: Тезисы докл. Российской научно-практ. конф, с межд. участ. Ч. 2. - М., 2001. - С. 75.
99. Лизунов С.М., Базадзе М.А. Внутрисосудистая лазерная терапия депрессивных рас­стройств алкогольного генеза // Материалы XXXII Межд. научно-практ. конф. «Приме­нение лазеров в медицине и биологии» - Гурзуф. 2009. - С. 25-26.
100. Лиев А.А., Алакидзе Т.В., Коваленко В.В. и др. Лазерная терапия миофасциальных люмбоишиалгических синдромов / Методические рекомендации. - Кисловодск, 1996. - 19 с.
101. Линевский Ю.В., Губергриц Н.Б., Кожемякин С.В. и др. Новые возможности лазероте­рапии хронического панкреатита // Лазерная и магнитная терапия в эксперименталь­ных и клинических исследованиях. - Обнинск: МРНЦ РАМН, 1993. - С. 109-110.
102. Лила А.М. Современные аспекты диагностики и лечения остеоартроза / А.М. Лила и др. //Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. 2004. № 1. - С. 812.
103. Липилина Л.И. Интубационная травма гортани у детей, профилактика и реабилитация: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М., 1990. - 20 с.
104. Лисиенко В.М., Минц Г.И., Скопионов С.А. Альтерация биологических жидкостей при лазеротерапии у хирургических больных // Тез. докл. Межд. сими. Применение лазеров в хирургии и медицине. Ред О.К. Скобелкин, М3 СССР. - М., 1989. - С. 529-530.
105. Литвинова Т.М., Косенко И. А., Жаврид Э. А., Мавричева Л.А. Результаты комплексного лечения больных раком эндометрия с использованием квантовой гемотерапии // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Совр. Дост. лазер, мед. и их прим, практ здравоохр.» -М.. 2006. -С. 214-217.
106. Литвин Г. Д.. Елисеенко В.И., Буйлин В. А. и др. Применение магнитолазерного терапев­тического аппарата на арсениде галлия (длина волны 0,89 мкм, напряженность 25-60 мТл) «Узор-2К» в медицине. - М„ 1991. - 76 с.
107. Лихачева Е.В., Марченко В.В., Литвин Г.Д. Низкоэнергетическая лазеротерапия в ком­плексном лечении заболеваний дыхательных путей // Клиническое и эксперименталь­ное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань,
108. - С. 204-205.
109. Лихачева Е.В., Алексеев Ю.В., Марченко В.В. Использование красного и инфракрасно­го лазерного излучения в комплексном лечении аллергических и вазомоторных рини­тов и риносинуситов // Мат. 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медици­ны и операционной эндоскопии». - М.-Видное, 1994. - С. 232-233.
110. Лозинский В.И., ГубергрицН.Б. и др. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения на динамику показателей калликреин-кининовой системы плазмы крови у больных де­структивным панкреатитом // Республ. научно-практ. конференция «Актуальные про­блемы лазерной терапии»: Тез. докл. - Воронеж, 1994. - С. 32.
111. Локтионова О.В., Невольских А.А., Туркин О.И. Стратегия профилактики инфекцион­ных осложнений при проведении хирургического вмешательства в онкологическом стационаре //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010; (10): 69-77.
112. Лопаткина Т.Н. Хронический панкреатит: факторы риска, прогноз и лечение // Клини­ческая фармакология и терапия. - 2005. - № 14(1). - С. 21-23.
113. Лосев Р.З., Хачатрян А.М. Лазеротерапия при цереброваскуляной недостаточности // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та, 2011. - С. 214-217.
114. Лукина Е.В., Бпалацкая М.В. Влияние He-Ne -лазерного излучения на мозговую гемо­динамику у детей с минимальной мозговой дисфункцией // Сб. науч, тр., посвященных 90-летию кафедры нервных болезней СГМУ. - Саратов, 2003. - С. 158-160.
115. Лукьянович П. А., Зон Б. А., ГрабовичМ.Ю. и др. Нелинейный эффект комбинированно­го влияния красного и синего света на жизнеспособность бактерий Escherichia coli - Биофизика, 2016, т. 61, вып. 2, с. 310-315.
116. Лутай А.В., Каплан М.А., Ефимова Е.Г. и др. Лазеротерапия неспецифических болезней органов дыхания. - Иваново: ИГМА, 1997. - 208 с.
117. Лутай М.И. Атеросклероз: современный взгляд на патогенез / Лутай М.И. // Укр. карди- ол. жури. - 2004. - № 1. - С. 23-24.
118. Лутошкин М.Б. Низкоинтенсивное лазерное излучение в нефрологии. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 73 с.
119. Луценко М.Т. Морфологические исследования клеток периферической крови у боль­ных с бронхиальной астмой //Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2000. № 7. С. 1-20.
120. Лысов Н.А. Экспериментально-клиническое обоснование лазеротерапии с острым тромбофлебитом нижних конечностей: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Куйбышев,
121. -19 с.
122. Лысов Н.А. Лазерное излучение в лечении и оценке его эффективности у больных забо­леваниями вен нижних конечностей: Автореф. дисс. докт. мед. наук. - Самара, 1995. - 28 с.
123. Лычев В.Г. Применение лазеротерапии в лечении больных различными формами ИБС / Л.Г. Лычев, Е.А. Бирман, С.Д. Ващенко и др. // Актуальные проблемы кардиологии: Тез. отчетной науч, сессии. - Томск, 1994. - Ч. II. - С. 123-124.
124. Люсов В.А. Инфракрасные лазеры в лечении больных стенокардией //Тезисы доклада 5 Всерос. Съезда кардиологов, Челябинск, 1996, стр. 111.
125. Люсов В.А., Червякова Г.А. Вильчек И.А. Изменение гемореологических свойств кро­ви, центральной гемодинамики у больных у больных со стабильной стенокардией I—III ФК под влиянием лазеротерапии / Актуальные проблемы лазерной терапии, Воронеж, 1996, стр. 2-3, соавт.
126. Люсов В.А., Федулаев Ю.М. Влияние инфракрасных лазеров на желудочковую и над­желудочковую экстрасистолию / Актуальные проблемы лазерной терапии, Воронеж, 1996, стр. 3-4. соавт.
127. Люсов В.А. Низкоэнергетические лазеры в лечении ИБС //Российский кардиологиче­ский журнал № 1, 1997, стр. 53-57.
128. Люткевич А.А. Изменения вегетативной регуляции и церебральной гемодинамики при шейно-черепном синдроме, методы коррекции: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Но­восибирск, 2008. - 21 с.
129. Лян Н.В., Коваленко Е. С. Возможности импульсного НИЛИ для воздействия на биоло­гически активные точки // Лазерная и магнитная терапия в экспериментальных и кли­нических исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 173-174.
130. Магомедов М.М., Алигаджиев М. Д. Внутрисосудистое лазерное облучение крови с эн­долимфатическим введением антиоксидантов в комплексном лечении острой спаечной непроходимости // Лазерная медицина. 2007. - т. 11, вып. 3. - с. 32-34.
131. Мажара Ю.П., Олесин А.И., Скородумов Е. А. и др. Оценка действия лазерного излуче­ния красного инфракрасного диапазонов на кровь у больных ИБС // Тезисы Всесоюз. Конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 119-121.
132. Мазо Е.Б., Маати М„ Розанов В.В. Иммунодефицит и лазеро-магнитная терапия // При­менение лазеров в медицине и биологии: Тез. 10-й Междун. Конф. - Харьков. - 1998. - С. 18-19.
133. МазуреквичЕ.А. Фотолазеротерапия заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - СПб, 2001. - 43 с.
134. Майоров Ю.А. Определение уровня перекисного окисления липидов и антиоксидант­ной активности в оценке эндогенной интоксикации при остром панкреонекрозе // Ни­жегородский медицинский журнал. - 1998. - № 1. - С. 83-88.
135. Майоров Ю.А. Диагностика и хирургическое лечение панкреонекроза// Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -Н. Новгород, 2000.
136. Макаров О.В., Сластинская Е.Б. Комбинированная лазеротерапия в комплексном лече­нии больных острым сальпингоофоритом в сочетании с острым пиелонефритом //Мате­риалы III межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и эндоскопии». - М. Видное, 1994. - С. 201-202.’
137. Макарова В.Г., Гольдина Е.М. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на дозы р2-адреномиметиков и глюкокортикостероидов в комплексной терапии бронхи­альной астмы // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2004. № ЗМ. С. 30-35.
138. Макарова Н.И., Репина Э.С., Цигина Т.Ю. и др. Применение лазеротерапии в комплекс­ной реабилитации пациентов с болезнями органов дыхания // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника»,
139. - С. 80.
140. Макашова В.В. Применение НИЛИ в комплексном лечении больных вирусными гепа­титами. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 25 с.
141. Макашова В.В. Клинико-патогенетическое обоснование и оценка эффективности лазе­ротерапии в комплексном лечении больных острым вирусным гепатитом В: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 2002. - 47 с.
142. Макацария А.Д., Пшеничникова Е.Б., Пшеничникова Т.Б., Бицадзе В.О. Метаболиче­ский синдром и тромбофилия в акушерстве и гинекологии. М.: Медицинское информа­ционное агентство; 2006.
143. Макеев А.Ф. Лазерная терапия в комплексном лечении непроходимости желчевыводя­щих путей доброкачественного генеза: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Киев, 1987. - 20 с.
144. Макова З.С. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на содержание биоген­ных аминов и гепарина при лечении больных с кохлео-вестибулярной дисфункцией: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Чебоксары, 2000. - 19 с.
145. Максимов В.А. Возможность использования лазерного облучения венозной крови для лечения нарушений проводимости у больных ишемической болезнью сердца / В.А. Максимов, Ю.П. Мажара, А.И. Олесин, О.М. Андрющенко // Клин. мед. - 1991. - № 10. \_ с. 44-45.
146. МаллакИ.К. Состояние липид-транспортной системы и перекисного окисления липи­дов у больных внутренним и ретроцервикальным эндометриозом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Минск, 1995. - 17 с.
147. Малапура А.А. Эффективность сочетанного применения низкоинтенсивного лазерно­го излучения, ультрафиолетовового облучения крови, гипербарической оксигенации в лечении больных с острым панкреатитом: Автореф. дне.... канд. мед. наук. - Владиво­сток, 2005. - 24 с.
148. Малиев Б.М. Эндобронхиальная лазерная фототерапия при туберкулезе легких: Авто­реф. дне.... д-ра мед. наук. - М„ 1990. - 32 с.
149. Малиев Б.М., Сорокина И.А. Эндобронхиальное применение полупроводникового ла­зерного излучения при туберкулезе легких // 6 нац. контр, по болезням органов дыха­ния: Сб. резюме-Новосибирск, 1996. - С. 363-363.
150. Мальченко О.В. Комплексное лечение чувствительных и двигательных расстройств в области лица и головы, вызванных заболеваниями ЛОР-органов с использованием низ­коинтенсивного лазерного излучения и электростимуляции: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2004. - 29 с.
151. Маликов А.А., Самсонова Н.Н., Мульцина Т.П. и др. Внутривенное лазерное облуче­ние крови - перспективный метод коррекции лейкопении у онкологических больных, получающих цитостатическую терапию // Материалы научно-практической конферен­ции с международным участием «Инновационные технологии в лазерной медицине» - М„ 2011. - С. 37-38.
152. Малиев Б.М., Шестерина М.В. Лазеры во фтизиопултмо но логин. М.: фирма «Техни­ка», 2001. - 302 с.
153. Малиновский Е.Л. Стратегия и тактика повышения эффективности лазерной терапии. Руководство для врачей. Москва. 2010: 246 с.
154. Мальцев А.П. Механизмы действия лазерного излучения на прокариотические клетки // Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 6.
155. Мальцева М.А. Применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с адаптогенными препаратами в комплексной терапии ожоговой болезни: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 1994. - 29 с.
156. Мальченко О.В. Комплексное лечение чувствительных и двигательных расстройств в области лица и головы, вызванных заболеваниями ЛОР-органов с использованием низ­коинтенсивного лазерного излучения и электростимуляции: Автореф. дисс. ... канд.мед. наук. - М„ 2004. - 29 с.
157. Малышев В.Д. Нарушение процессов перекисного окисления липидов у хирургиче­ских больных на этапах лечения Текст. I В.Д. Малышев, А.Р. Потапов, В.С. Тренелец // Анестезиология и реаниматология, - 1994. - № 6. - С. 53-58.
158. Малюков Д.А. Комбинированное применение монохроматического света и низкоин­тенсивного инфракрасного лазерного излучения в комплексной терапии эрозивно-яз­венных поражений гастродуоденальной зоны // Дисс. ... канд. мед. наук. М., 2006.
159. Малявин-Ходжаев Р.Ш., СаидовН.Т., АллаяроваГ.И., БайбековИ.М. Низкоинтенсив­ное магнитолазерное воздействие как фактор стимуляции фагоцитоза // Матер. 3-й ме- ждунар. конфер. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоско­пии». - Москва-Видное, 1994. - С. 446-447.
160. Мамасаидов А.Т., Бененсон Е.В., Коростылева М.В. Иммунокорригирующий эффект гелий-неонового лазерного излучения низкой интенсивности при анкилозирующем спондилоартрите // Материалы Межд. конф. «Новые достижения лазерной медицины». - М.-СПб., 1993. - С. 490-491.
161. Мамаев С.Н. Динамика показателей цитокинового статуса больных хроническим; ви­русным гепатитом С при лечении а-интерфероном // Российский журнал гастроэнтеро­логии, гепатологии, колопроктологии. 2001. -№1. - С. 3.
162. Мамедов А.Ф. Клинико-функциональная оценка эффективности лечения вазомотор­ного ринита инфракрасным лазерным излучением в постоянном магнитном поле: Авто- реф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб, 1991. - 18 с.
163. Мамедов Ф.М. Функциональная активность нейтрофильных гранулоцитов у больных с воспалительными заболеваниями органов малого таза при магнитолазерной терапии // Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5, выл. 2. - С. 18-22.
164. Мамедова С.Ю., Федорова Т.А., Ванько Л.В., Очан А.С. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в терапии генитального герпеса // Материалы научно-практ. конф. «Медицинский озон и квантовая гемотерапия в акушерско-гинекологической практи­ке» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М„ 2007. - С. 76-79.
165. Мамонтова Л.И. ПК-лазер у больных с бронхиальной обструкцией // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материалы Между нар. конф. -М.-Казань, 1997. - С. 217.
166. Манжос А.П. Оптимизация применения низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения в терапии бронхиальной обструкции при стабильном течении хронической обструктивной болезни легких // Вестник РНЦРР М3 РФ, 2007. - вып. 7. lmp://vcstnik.rncrr.ru/vcstnik/v7/papcrs/mana v7,htin.
167. Манаев И.В., Иконников А.И., Климанов М.Е. Лазерная терапия больных с аутоим­мунным тиреоидитом // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в меди­цине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 110.
168. Мансуров Х.Х., Баркаев С.Б., Ашурова Ф.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функциональную активность иммунокомпетентных клеток // Здравоохра­нение Таджикистана. 1988. № 2. - С. 24-26.
169. Мантейфель В.М., Андрейчук Т.Н., Кару Т.Й. Реакция митохондриального аппарата лимфоцитов на облучение He-Ne-лазером и на митоген фито гемагглютинин // Молеку­лярная биология. - 1991. - Т. 25. - Вып. 1. - С. 273-280.
170. Мантейфель В.М., Андрейчук Т.Н., Кару Т.Й. Сравнительное исследование хроматина ядер лимфоцитов при активации транскрипции действием излучения He-Ne-лазера или фитогемагглютинина // Молекулярная биология. - 1992. - Т. 26. - Вып. 5. - С. 1054-1062.
171. Мантейфель В.М., Бирюзова В.И., Кострикина Н.А., Кару Т.Й. Реакция митохондрий дрожжевых клеток Torulopsis sphaerica на облучение He-Ne-лазером // Доклады Акаде­мии наук. - 1996. - Т. 348. - № 2. - С. 258-260.
172. Мантейфель В.М., Кару Т.Й. Излучение He-Ne-лазера действует на Т- и не действует на В-лимфоциты. Цитофлуориметрический анализ хроматина // Доклады Академии наук. - 1999. - Т. 365. -№2. - С. 267-269.
173. Манухин И.Б., Крапошина Т.П., Захарова Т.П., и др. Лазерная терапия в комплексном лечении рецидивирующего герпетического цервицита // Акушерство и гинекология. - 2000. -№2. -С. 38-41.
174. Манукян Д.Э., ЦецеарскийБ.М., МахлиновскаяН.В. Использование сорбентов и лазе­ротерапии в лечении больных стафилококковыми риносинуситами // Российская ри- нол. - 1994. - Прилож. 2. - С. 52-53.
175. Маньковский Б.Н., Потыкевич В.А. // Эндокринология. - Киев, 1990. - Вып. 20. - С. 12-15.
176. Мариупольский А.Я., Воркушин А.И. Ближайшие и отдаленные результаты лечения вазомоторного ринита лучами лазера. ЛГ-75-1 // Мат. Всесоюз. Конф, по применению лазеров в медицине: Тез. Докл. - Красноярск, 1983 - М„ 1984. - С. 174.
177. Марочков А.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови, механизмы взаимодей­ствия и клиническое применение. - Минск, 1996.
178. Мартинен М.В. Клинико-электрофизиологические показатели у больных пояснич­но-крестцовыми дорсопатиями при сочетанном применении чрескожной электроней­ростимуляции и лазеротерапии // Материалы Всерос. юбил. науч.-практ. конф. «Акту­альные проблемы клинической неврологии». - СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2009.-С. 14-15.
179. Мартынов Д.В. Тактика выбора анестезиологического пособия у пациентов с болевым синдромом в перианальной зоне Текст. / Д.В. Мартынов. В.М. Женило, А,А. Бычков // Вестник интенсивной терапии. - 2005. Лг 5. - С. 97-98.
180. Марсагишвили Л.А. Патогенетические основы эффективности гемооблучения ГНЛ при ИБС // Материалы междунар. конф., 1992 - С. 335-338.
181. Марсагишвили Л.А. Клиническая эффективность низкоинтенсивной лазерной терапии // Лазерная медицина. - 2004. - Т. 8, вып. 4. - С. 45-48.
182. Мартов А.Г., Баранов А.В., Биктимиров Р.Г., Альпин Д.М., Биктимиров Т.Р. Примене­ние лазерного излучения в урологии. - Лазерная медицина. 2020; 24(1): 57-62.
183. Марченко К.А., Марченко А.В., Шестакова А.И. и др. Влияние фотогемотерапии на микроциркуляцию стенок влагалища // Материалы науч, практ. конф. «Медицинский озон и квантовая гемотерапия в акушерско-гинекологической практике »/ Под ред. Т. А. Федоровой. - М„ 2007. - С. 70-72.
184. Маркина В.М. Клинико-иммунологическая эффективность ультрафиолетового облу­чения крови с гипохлоритом натрия в комплексном лечении больных ХОБЛ: Дисс. ... канд. мед наук. Курск; 2011.
185. Мартынов Д.В. Тактика выбора анестезиологического пособия у пациентов с болевым синдромом в перианальной зоне Текст. / Д.В. Мартынов. В.М. Женило, А,А. Бычков // Вестник интенсивной терапии. - 2005. Лг 5. - С. 97-98.
186. Мартынов А.И. Метаболический синдром: теоретические и практические аспекты: На­учный симпозиум «Метаболический синдром. Новые подходы к лечению» / А.И. Мар­тынов // Кардиология. - 2000. - № 8. - С. 77-80.
187. Маршачев В.Н., Черкасов А.В., Герасимов Ю.А. Магнито-инфракрасная терапия хи­рургических заболеваний в амбулаторно-поликлинических условиях // Полупроводни­ковые лазеры в биомедицине и народном хозяйстве. - Калуга, 1987. - Вып. 1. - С. 85-88.
188. Марцияш А.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном восстановитель­ном лечении больных, перенесших инфаркт миокарда на санаторном и поликлиниче­ском этапах реабилитации: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Марцияш Алек­сей Алексеевич; Томский научно-исследовательский институт курортологии и фтизио- терапии М3 РФ. - Томск, 2005. - 39 с.
189. Маслов А.С. Лазерная гемотерапия в комплексном лечении ишемического инсульта: выбор методики в зависимости от гемореологического профиля пациента / А.С. Мас­лов, А.Е. Новиков//Вести. Ивановской медицинской академии. -2018. -Т. 23, № 1. - С. 40-45.
190. Маслов А.С. Клинико-гемореологическая характеристика больных в острой фазе ише­мического полушарного инсульта при низкоинтенсивном лазерном облучении крови // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново, 2020.
191. Маслова М.Г., Титов В.А., Хамошин А.В. и др. Внутрисосудистое лазерное облучение крови при экстракорпоральной гемосорбции // Матер. Межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». - М„ 1991. - С. 239-242.
192. Маслова Л.В. Применение гемосорбции и внутривенного лазерного облучения крови в комплексном лечении больных аспириновой астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Минск, 1996. 19 с.
193. Масна 3.3. Морфологические изменения в сосудистом русле коры большого мозга при ишемии и постишемическом лазерном облучении: Автореф. дисс. ...канд. мед. наук. - Львов, 1995.
194. Матвеева Н.И. Клинико-бактериологические и иммунологические характеристики ал­лергического ринита на Севере и влияние на них экологических факторов жилища: Ав­тореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Сургут, 2005. - 22 с.
195. МатрунчикО.А. Клиническая эффективность инфракрасной лазеротерапии у больных ишемической болезнью сердца пожилого и старческого возраста / О.А. Матрунчик // Уральское мед. обозрение. - 2001. - № 2. - С. 35-36.
196. Матринчик О.А., Михайлова А.Ю., Зиньковская Т.М. и др. // Lasers 2001: Book of abstracts. - M., 2001.
197. Маханек О.В. Клинико-иммунологические критерии эффективности магнитолазерной терапии в лечении неврологических проявлений остеохондроза шейного отдела позво­ночника: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2005. - 22 с.
198. Маховская Т.Г. Внутрисосудистая лазеротерапия при ишемических нарушениях моз­гового кровообращения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Пермь, 1993. - 24 с.
199. Махмутова Г.Ф. Применение лазеротерапии в комбинированном лечении дисциркуля­торной энцефалопатии // Леч. дело. - 1997, № 1. - С. 58-61.
200. Маячкин Р.Б. Нестероидные противовоспалительные средства в терапии послеопера­ционной боли Текст. / Р.Б. Маячкин, В.В. Пикода // Анестезиология и реаниматология. 2002. -№ 6. -С. 73-78.
201. Мезенцева М.В. Перспективы иммунотерапии в комплексном лечении инфильтратив­ного туберкулеза легких / М.В. Мезенцева [и др.] // Биопрепараты. - 2011. - № 2. - С. 20-26.
202. Мелеховец О.К., Агавердиева Л.С., Ушавец А.А. Внутривенная лазеротерапия в ком­плексном лечении хронического пиелонефрита // Материалы XXXV межд. научно- практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2011. - С. 81-82.
203. Мельдеханов Т.Т. Влияние монохроматического красного света лазера на сосуди­сто-тканевую проницаемость в норме и при воспалении.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 1977. - 34 с.
204. Мельник Н.А., Плаксий Ю.С., Мамилов С.А. Экспериментальное исследование орга­нов центральной нервной системы (ЦНС) при демиелинизации и лазеротерапии // Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». - Минск, 2003. - С. Ill—IV.
205. Мельников В. А., Украинцев Е.Ф. Лечение гипотрофии плода гелий-неоновым лазером // Тезисы межд. симпоз. «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. - м. - Са­марканд, 1989. - С. 378-380.
206. Мельников А.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения крови на течение вегетативно-астенических расстройств в остром периоде абстинентного синдрома внаркологической практике / А.И. Мельников, Т.К. Актапян, Д.Ф. Благовидов и др. // Ла­зерная медицина. - 2013. - Т.17. - Вып. 4. - С. 12-15.
207. Мельникова Н.А. Влияние ультрафиолетового и лазерного излучений на структуру и функции мембран форменных элементов крови: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Са­ранск, 1994. - 21 с.
208. Мельникова А.А., Басиева 0.3. Лазерные технологии в лечении больных бронхиаль­ной астмой // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2006. Том 8. № 11. С. 506.
209. Меньшикова И.В. Современные подходы к диагностике и лечению остеоартроза ко­ленного сустава: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 2010. - 51 с.
210. Меркулова Е.Т., Седова Т.Н. Низкоинтенсивное импульсное лазерное излучение в ле­чении неспецифических бронхолегочных заболеваний // Лазеры и аэроионы в медици­не: сб. докл., статей, сообщений и исследований. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 96-97.
211. Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С. Результаты и перспективы применения гелий-не­оновых лазеров в кардиологии. Новосибирск; 1981. 6-29.
212. Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С. Применение лазеров в экспериментальной и //При­менение лазеров в медицине. М., 1984. С. 119.
213. Мешалкин Е.Н. Применение прямого лазерного облучения и экспериментальной и клинической кардиохирургии / Е.Н. Мешалкин, В.С. Сергиевский // Научные труды. - Новосибирск: Наука. - 1981. - С. 172.
214. Мешкова Р.Я. Скрининг больных с нарушениями иммунной системы и оказание спе­циализированной лечебно-диагностической помощи: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. М„ 1996. 37 с.
215. Мещерякова В.В. Снижение тяжести острых лучевых реакций кожи мышей с помо­щью аппарата МИЛТА-01 / В.В. Мещерякова и др. // Мед. радиология и радиационная безопасность. - 2000. - Т. 45, № 5. - С. 27-34.
216. Милованов О.В. Характеристика аминотрансфераз сыворотки крови при воздействии лазерного излучения полупроводниковым лазерным аппаратом «Узор-2К» в норме и патологии // Лазеры и аэроионы в медицине: сб. докл., статей, сообщений и исследова­ний. - Калуга - Обнинск, 1997. - С. 105-112.
217. Милованов О.В., Евстигнеев А.Р. Экспериментальное исследование влияния излуче­ния гелий-неонового и арсенидгалиевого лазеров на розеткообразующую функцию лимфоцитов периферической крови // Иммунология. - 1988. - № 4. - С. 174.
218. Миненков А.А. Низкоэнергетическое лазерное излучение красного, инфракрасного диапазонов и его использование в сочетанных методиках физиотерапии: Автореф. дисс. ... док. мед. наук. - М„ 1989. - 44 с.
219. Миненков А.А., Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б. Клинико-экспериментальные пред­посылки физиотерапевтического использования лазерного излучения // Вопр. курорт. - 1992. -№2. -С. 11-14.
220. Минаков Э.В., Романова М.М. Эффекты комплексной терапии больных язвенной бо­лезнью с применением дифференцированного полимагнитолазерного воздействия // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Сама­ра - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 63.
221. Минкевич К.В. лечение эктопии шейки матки с применением полупроводникового ла­зера//Материалы науч.-практ. конф. «ЛазернаямедицинаXXI века». М.,2009. С. 113.
222. Миняева О.В. Висцеральные проявления, иммунные и тиреоидные показатели у жен­щин, больных системной склеродермией, под влиянием комплексной терапии: Авто­реф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 1998. - 24 с.
223. МинцР.И., Скопинов С. А. Структурная альтерация биологических жидкостей и их мо­делей при информационных воздействиях // Действие электромагнитного излучения на

биологические объекты и лазерная медицина. - Владивосток: ДВО АН СССР. 1989. - С. 6-41.

1. Мирзоева В.С.. Ахунбейли А.А., Исмайлов И.С. и др. Комбинированная иммунокор­рекция на основе применения иммунофана и внутривенного лазерного облучения кро­ви у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой // Лазерная медицина. - 2010. - Т. 14, вып.2.-С. 11-14.
2. Мирович Д.Ю., Харлап И.В., Матийцев А.В. Лечение гипофункции яичников комби­нированной лазерной терапией в сочетании с иглорефлексотерапией // Материалы XII Научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 1999. - С. 60.
3. Миславский О.В., Алексеев Ю.В., Федоскова Т.Г., Смирнов В.В., Иванов А.В., Машта­кова С.Р. // Перспективы применения низкоинтенсивного лазерного излучения в имму- нологии/РМЖ. № 10, 2021 стр. 63-68.
4. Михайлов В. А., Франк Г. А., Волченко Н.Н., Денисов И.Н., Сдаков И.Б., Осин И. Л. Ре­зультаты использования низкоэнергетической лазерной терапии (LLLT) у онкологиче­ских больных в комбинации с другими методами лечения (10-летний опыт) // Сборник тезисов 8-tli International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 76 c.
5. Михайлов В.А., Денисов И.Н., Франк Г. А., Волченко Н.Н. Изучение влияния низко­энергетической лазерной терапии (LLLT) в комбинации с различными группами хи­миотерапевтических средств на рост экспериментальных опухолей //Сборник тезисов 8-th International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 77 c.
6. Михайлова E.B. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на реологические свойства крови при гнойных менингитах и менингоэнцефалитах у детей // эпидемиоло­гия и инфекционные болезни. - 2000. - № 2. -С. 38-40.
7. Михайлова С.Д. О зависимости антиаритмического эффекта лазерного облучения от мощности, продолжительности и места воздействия / С.Д. Михайлова, Г.И. Сторожков, Т.М. Семушкина и др. // Бюл. экспер. биол. - 1995. - № 3. - С. 246-248.
8. Михалева Л.В., Гейниц А.В. Низко интенсивное лазерное излучение в комплексном ле­чении острых сальпингоофоритов // Материалы IV «Проблемы лазерной медицины». М. - Видное, 1994. - С. 206-207.
9. Мищенко В.П., Подзоров С.С. и др. Влияние гелий-неонового лазера на свертывание крови и перекисное окисление липидов // Применение лазеров в хирургии и медицине. Ч. 1. М„ 1989. С. 534-535.
10. Мишенькин Н.В., Тихомиров В.В., Кротов Ю.А. и др. Низкоэнергетические лазеры в отиатрии. - Новосибирск, Изд-во Новосиб. ун-та, 1991. - 136 с.
11. Мишина С.М. Оптимизация восстановительного лечения спаечных процессов в малом тазу женщин с использованием низкоинтенсивного лазера диссертация ... кандидата медицинских наук: - Москва, 2009. - 114 с.
12. Момотов О.Г., Львов Г. А., Яровая О.О. Послеоперационное осложнение при аппенди­кулярных перитонитах у детей. Анализ материалов исследований // Украинский меди­цинский альманах. 2008; 11(4): 103-4.
13. Моренко В.М. Методы электрофизического воздействия в комплексном лечении сен- соневральнойтугоухости: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - Ставрополь, 2000. - 37 с.
14. Мороз А.А. АТФ-азная активность и содержание АТФ в некоторых органах белых крыс, подвергавшихся воздействию монохроматического красного света // Гигиена и санитария. 1976. N 110-111.
15. Мороз А.М. Чувствительность Са2+-зависимой модуляции АТФ-азной активности эритроцитарных мембран к излучению гелий-неонового лазера // Тезисы Всесоюз.конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 27-29.
16. Мороз А.М. Влияние излучения гелий-неонового лазера на гликолиз и АТФ-фазную активность: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук - Барнаул, 2003. - 24 с.
17. Морозов Г.В., Картелишев А.В., Вернекина Н.С. Мембраностабилизирующее и анти- гипоксическое действие гелий-неон-лазерного облучения в комплексной терапии боль­ных шизофренией//Новое в лазерной медицине и хирургии. -М., 1990, ч. 2. С. 112-113.
18. Морозова Н.В., Баталова М.И., Левин Г.Я. Влияние лазерного облучения на перекис­ное окисление липидов в консервированной эритроцитарной массе // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материалы Между нар. конф.-М.-Казань, 1997. - С. 325-326.
19. Мосеев Д.С. Клинико-физиологическое обоснование применения ультрафиолетового облучения крови в комплексной терапии больных хроническим пиелонефритом: Авто­реф. дисс.... канд. мед. наук. - Пермь., 1995. - 22 с.
20. Мосеев Д.С., Цыпляшова И.В. Динамика перекисного окисления липидов при ультра­фиолетовом облучении крови у больных хроническим пиелонефритом // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Методы эфферентной квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск 1995. С. 124-125.
21. Москаленко И.Т. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели эн­догенной интоксикации и воспалительной активности слизистой бронхов больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2007. 22 с.
22. Москвин С.В. Википедия: «В России нет своей медицины и науки» // Вестник новых медицинских технологий. - 2016. - Т. 23. № 3. С. 212-215.
23. Москвин С.В. Киселев С.Б. Лазерная терапия при суставно-мышечных болях. - М.-Тверь: ООО «Издательство Триада», 2017. - 264 с.
24. Москвин С.В., Ачилов А. А. Основы лазерной терапии. - М.-Тверь: ООО «Издательст­во «Триада», 2008. - 256 с.
25. Москвин С.В., Азизов Г.А. Внутривенное лазерное облучение крови. - М.: НПЛЦ «Техника», 2003. - 32 с.
26. Москвин С.В., Смолина Г.Р. Спектральные и временные особенности применения ла­зерной терапии в гинекологии // Сборник докладов и тезисов форума «Мир здоровья». - М., 2009. -С. 120-123.
27. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Кочетков А.В. Терапия матричными импульсными ла­зерами красного спектра излучения. - Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006. - 256 с.
28. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Осин А.Я., Хан М.А. Лазерная терапия в педиатрии. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. - 480 с.
29. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная тера­пия». Т. 2. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2014. - с. 75.
30. Москвине.В. Основы лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 1.

- М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. - с. - 192 ил.

1. Москвин С.В., Миненков А.А., Кончугова Т.В. Механизмы действия чрескожного ла- зерофореза с гиалуроновой кислотой, обоснование оптимальных параметров процеду­ры//Пластическая хирургия и косметология. -2011,№ 3. -С. 519-524.
2. Москвин С.В. Хадарцев А.А. Методы эффективной лазерной терапии при лечении больных бронхиальной астмой (обзор литературы) // Вестник новых медицинских тех­нологий. Электронное издание. - 2019,- № 5.
3. Москвин С.В., Фёдорова Т.А., Фотеева Т.С. Плазмаферез и лазерное освечивание кро­ви. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. 416 с. ISBN 978-5-94789-815-6.
4. Москвин С .В., АсхадулинЕ.В., Кондратьева М.С. Опыт применения лазерной терапии в реабилитации больных COVID-19 // Вестник новых медицинских технологий. Элек­тронное периодическое издание - 2020 - N 4.
5. Москвин С.В., Кочетков А.В., Бурдули Н.М., Асхадулин Е.В. Обоснование примене­ния лазерной терапии для предотвращения развития эндотелиальной дисфункции у больных COVID-19 // Вестник новых медицинских технологий. Электронное периоди­ческое издание. - 2020. - № 5. - С. 145-154. doi: 10.24411/2075-4094-2020-16713.
6. Москвин С.В., Шаяхметова Т.А. Лазерная терапия в педиатрии, особенности и схемы применения метода (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. № 6. Публикация 3-1. URL: http://www. medtsu. tula.ru/VNMT/ Bulletin/ E2018-6/3-1,pdf (дата обращения: 07.11.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16270.
7. Мостовников В.А., Мостовникова Г.Р., Плавский В.Ю. и др. О механизме терапевти­ческого действия низкоинтенсивного лазерного излучения и постоянного магнитного поля//Материалы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». -М., 1991. - С. 192-194.
8. Мостовников В.А., Мостовникова Г.Р., Плавский В.Ю., Плавская В.Г. Фотофизиче- ские процессы, определяющие терапевтическую эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения // Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». - Минск, 2003. - С. III-IV.
9. Мостовников В.А., Хохлов И.В. О механизме биологической активности низкоинтен­сивного лазерного света // Материалы Всесоюз. конф. «Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине». - Киев, 1981. - С. 213-214.
10. Мостовиков В.А., Хохлов И.В. О молекулярно-физической основе биологической эф­фективности лазерного излучения // Применение лазерного излучения и магнитного поля в медицине. - Минск, 1982. С. 536-538.
11. Мостовникова Г.Р., Мостовников В. А., Плавский В.Ю. и др. О роли молекулярного ки­слорода в механизме фотофизических процессов, определяющих терапевтическую и биологическую активность лазерного излучения // Тезисы Межд. конфер. «Новое в ла­зерной медицине и хирургии». Ч. 2. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 61-62.
12. Мостовиков В.А., Молстовиков Г.Р., Плавский В.Ю., Третьяков С.А. Лазеры и меди­цина. -Москва, 1989.
13. Москаленко И.Т. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели эн­догенной интоксикации и воспалительной активности слизистой бронхов больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2007. 22 с.
14. Мосолов С.Н. Резистентность к психофармакотерапии и методы ее преодоления//Пси- хиатрия и психофармакотерапия. - 2002. Т. 4, № 4. - С. 132-136.
15. Мотовилова Т.М. Эффективность сочетанного применения излучения низко интенсив­ного инфракрасного лазера в комплексном лечении острых воспалительных заболева­ний органов малого таза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново, 2005. - 20 с.
16. Моторин А.А. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении больных острым панкреатитом // современные возможности лазерной медицины и био­логии / Под ред. А.Р. Евстигнеева, В.Н. Уральского, А.В. Картелишева. - Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2006. - С. 100-105.
17. Мохов Е.И., Морозов С.А., Джалилов Ш.Ш., Багиров В.А. Использование лазеров и биологически активных перевязочного и шовного материалов в гнойной хирургии // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материа­лы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 82-83.
18. Мохнюк Ю.М.. Лысенков Н.В.. Чулаевкий В.К. Опыт применения излучения гелий-не­онового лазера в терапии трофических язв и длительно незаживающих ран // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 67-71.
19. Мулдахметов М.С.. Полищук Б.Б., Туребаева С.М. и соавт. Клинико-лабораторная оценка эффективности лазерного излучения в комплексной терапии пиелонефрита у детей // Сб. трудов 3 Ежегод. Санкт-Петербургского нефрол. семинара. С-Пб.. 1995. - С. 143-144.
20. Мумладзе Р.Б., Титов А.И., Нартов А.П. и др. Динамизация микроперфузионного по­тока у больных с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей в процессе биосинхронизированной лазеротерапии // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. М„ 1999. - С. 94-96.
21. Муравская Е.М. Лазерное облучение крови в профилактике осложнений у родильниц, страдающих инсулинзависимым сахарным диабетом: Автореф дисс.... канд. мед. наук. - Одесса, 1993 - 19 с.
22. Муратова Н.Г. Клинико-иммунологический статус и варианты его коррекции при раз­личной тяжести течения атопической бронхиальной астмы у детей: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. СПб., 2007. 38 с.

ИЗО. Муртузалиева 3.3. Применение низкоэнергетических лазеров в комплексном лечении больных с гиперпластическими процессами эндометрия: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2000. - 25 с.

1. Мусаев М.М. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с венозными трофическими язвами в амбулаторных условиях: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2008. - 24 с.
2. Мустафин Н.К. Сравнительная оценка низкоэнергетической лазерной терапии и тра­диционных методов лечения фиброзно-кистозной болезни молочных желез: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2000. - 25 с.
3. Мусиенко Ю.И. Лабораторные критерии эффективности лазерной гемотерапии при ишемическом инсульте [Электронный ресурс] / Ю. И. Мусиенко // Белорусский меди­цинский жури. - 2005. - № 2. - С. 65-66. - Режим доступа: <http://rep.bsinu.by/xinlui/liandle/BSMU/5237>.
4. Мусиенко Ю.И. Состояние кислородно-транспортной функции крови у больных ише­мическим инсультом при лазерной гемотерапии / Ю.И. Мусиенко // Медицинские ново­сти. - 2007. -№ 1. - С. 121-124.
5. Мусихин Л.В. Внутривенное низкоинтенсивное лазерное облучение крови в общем комплексе анестезиологической защиты больных от хирургического стресса: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 1992. - 16 с.
6. Мустафаев Р.Д. Современные лазерные технологии в лечении перитонита: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. -М., 2014. - 46 с.
7. Мынжанова Н.Ш. Изменение физиологических характеристик возбудимости интакт­ного двигательного нерва при воздействии на него лазерного излучения // Биологиче­ское действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические аспекты). - Ал­ма-Ата, 1977. - С. 31-32
8. Набиев А.Ф. Лазерная и крайне-высокочастотная терапия гнойных ран: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2010. - 25 с.
9. Назаров С.Б. Цитокино- и лазеротерапия в комплексном лечении больных с гной­но-воспалительными осложнениями заболеваний органов забрюшинного пространст­ва: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Ульяновск, 2014. - 24 с.
10. Наговицына А.И., Черненкова М. Л., Обухов Н.Г. и др. Опыт применения ультрафиоле­тового облучения крови при воспалительных процессах женских гениталий // Тезисыдокладов научно-практ. конф. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клиниче­ской практике». - Ижевск, 1995. - С. 127-128.
11. Нагапетьян В.К. Использование инфракрасного излучения в реабилитации больных ИБС после хирургической реваскуляризации миокарда: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1995. - 25 с.
12. Наговицына А.И., Черненкова М.Л., Дейкина Н.В. и др. Опыт применения гелий-не­онового лазера в комплексном лечении воспалительных процессов гениталий // Тезисы докладов научно-практ. конф. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клиниче­ской практике». - Ижевск, 1995. - С. 128-129.
13. Нагорная В.Ф., Иванов А.Н. Возможности лазеротерапии в акушерской практике. // Материалы V Респ. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биоло­гии». -Харьков, 1995. - С. 115-116.
14. Нагорнев В.А. Атерогенез как иммуновоспалительный процесс / Нагорнев В.А., Вос- каньянц А.Н. // Вести. РАМН. - 2004. - № 7. - С. 3-11.
15. Назаров П.Г. Новые функции цитокинов // Иммунология. - 1998. - № 6: - С. 19:
16. Назаренко Г.Ф. Комплексная консервативная медицинская реабилитация больных ос- тоартрозом с поражением плечевого пояса: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1992.-25 с.
17. Наседкин А.Н. Экспериментально-клиническое обоснование применения различных видов лазерных излучений в отоларингологии: Автореф. дисс. ... док. мед. наук. - М.,
18. - 32 с '
19. Наседкин А.Н., Петлев А. А. Клиническое применение лазерного излучения видимого диапазона спектра в импульсном режиме для лечения различных заболеваний уха, гор­ла и носа // Лазерная медицина. - 2000. Т. 4, выл. 4. С. 56-57.
20. Наседкин А.А., Москвин С.В. Лазерная терапия больных героиновой наркоманией. - Тверь: ООО Издательство «Триада», 2004. - 48 с.
21. Наседкин А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в оториноларингологии - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2011. - 208 с.
22. Наседкин А.Н., Зенгер В.Г. Лазеры в оториноларингологии. - М.: ТОО «Фирма Техни­ка», 2000. - 140 с.
23. Наумова М.М. и др. Проблема инфекций и иммунитета в онкологии. Под ред. М.М. Наумова, Л.Ф. Чернецовой, П.Б. Зотова. Тюмень: Вектор Бук 2003; 191.
24. Невидимова Т.И., Васильева О.А. Динамика иммунологической реактивности боль­ных шизофренией в процессе психофармакотерапии на примере вирусиндуцирован- ных реакций лимфоцитов крови // Журн. невролог, и психиатр. - 1988. - Т. 88, № 10. - С. 81-87.
25. Неймарк А.И., Малазония З.Т., Яковец Я.В. Применение лазеротерапии в коррекции нарушений гемостаза у больных хроническим пиелонефритом // Урология и нефроло­гия’ - 1996. -№ 6. - С. 12-14.
26. Неймарк А.И., Ломшаков А. А., ГаткинМ.Я. Воздействие лазеротерапии на гемодина­мику и васкуляризацию предстательной железы у больных хроническими простатита­ми // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М., Фирма «Техника», 1998. - С. 41.
27. Неймарк Б. А., Ефремов А.В. Лазеротерапия в лечении воспалительных урологических заболеваний. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2005. - 144 с.
28. Неймарк М.И. Оптимизация эпидуральной анестезии при реконструктивных операци­ях на аорте по поводу синдрома Лериша Текст. / М.Л. Неймарк// Анестезиология и реа­ниматология. 1998. - N 5. - С. 44.
29. НеймаркМ.Л. Послеоперационная профилактика сердечно-сосудистых расстройств у больных с атеросклеротическим поражением сосудов Текст. - М.Л. Неймарк, О.А. Ки- ричук // Вестник интенсивной терапии. 2005. - М. - С. ISO—181.
30. Некрасов Е.С.. Пишель Я.В., Липгард Н.К. // Проблемы биоэнергетики и стимуляции лазерным излучением. - Алма-Ата. 1976. - С. 93-94.
31. Нельсон Д„ Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. - М.: БИНОМ. Лаборатория зна­ний, 2014. - Т. 2: биоэнергетика и метаболизм. - 636 с. - ISBN 978-5-94774-366-1.
32. Немцев И.З., Захаров С.Д., Лапшин В.П., Иванов А.В. и др. Обоснование применения гелий-неонового лазера в медицинской реабилитации больных с атрофиями. Авиакос­мическая и экологическая медицина. 1992; N 26(2): С.57-62.
33. Нечаева О.Б. Ситуация по туберкулезу и работе противотуберкулезной службы Рос­сийской Федерации в 2013 г. [Электронный ресурс] / О.Б. Нечаева. - 2014. - Режим дос­тупа: <http://www.cniitramn.ru>.
34. Нечипуренко И.Д. и др. Механизмы действия и биологические эффекты низкоинтен­сивного лазерного излучения/Н.И. Нечипуренко, И.Д. Пашковская, Ю.И. Степанова [и др.] // Медицинские новости. - 2008. - № 12. - С. 17-21.
35. Непомнящих Л.М., Полосухин В.В., Непомнящих Г.И. и др. Электронно-микроскопи­ческое и радиоавтографическое исследование бронхов при хроническом воспалении в условиях воздействия гелий-неоновым лазером // Бюл. эксперим. биологии и медици­ны. 1987. № 12. - С. 743-749.
36. Нечипуренко Н.И., Пашковская И.Д., Степанова Ю.И., Василевская Л.А. Механизмы действия и биологические эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения // Меди­цинские новости. - 2008. - № 12. - С. 17-21.
37. Нечипуренко Н.И. Влияние лазерной гемотерапии на некоторые биохимические пока­затели крови в остром периоде лакунарных инфарктов мозга / Н.И. Нечипуренко, Л.Н. Анацкая, Л.И. Матусевич//Жури, неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. -2014. -№ 7. - С. 43-48.
38. Нечипуренко Н.И. Применение лазерной гемотерапии для коррекции биохимических

и функциональных нарушений при экспериментальной церебральной ишемии [Элек­тронный ресурс] / Н.И. Нечипуренко, Л. А. Василевская, Ю.И. Му сиенко // Достижения медицинской науки Беларуси. - 2002. - Режим доступа:

[http://med.bv/dmn/book.php?book=02-3 4](http://med.bv/dmn/book.php?book=02-3_4).

1. Нечипуренко Н.И., Антонов И.П., ШерсткжГ.В., Танин Л.В. Патогенетическое обос­нование использования внутрисосудистого лазерного облучения крови при заболева­ниях периферической нервной системы // Сборник науч, трудов «Периферическая нервная система». - Минск: Наука и техника, 1998. - Вып. 21. - С. 13-17.
2. Нечипуренко Н.И., Маслова Г.Т., Мусиенко Ю.А. Дозозависимый эффект внутрисосу­дистого облучения крови излучением ПК-лазера при экспериментальной ишемии го­ловного мозга// Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». - Минск, 2003. - С. III. - 50 с.
3. Нечипуренко Н.И., Залесская Г.А., Ходулев В.И. Эффективность лечения больных с компрессионно-ишемическими невропатиями методом лазерного облучения крови // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та, 2011. - С. 224-231.
4. Немцев И.З., Захаров С.Д., Лапшин В.П., Иванов А.В. и др. Обоснование применения гелий-неонового лазера в медицинской реабилитации больных с атрофиями. Авиакос­мическая и экологическая медицина. 1992; N26(2): С.57-62.
5. Нечаева О.Б. Ситуация по туберкулезу и работе противотуберкулезной службы Рос­сийской Федерации в 2013 г. [Электронный ресурс] / О.Б. Нечаева. - 2014. - Режим дос­тупа: <http://www.cniitramn.ru>.
6. Нечипуренко Н.И. и др. Механизмы действия и биологические эффекты низко интен­сивного лазерного излучения/Н.И. Нечипуренко. И.Д. Пашковская, Ю.И. Степанова [и др.] // Медицинские новости. - 2008. - № 12. - С. 17-21.
7. Низкоинтенсивная лазерная физиотерапия в комплексном методе лечения синдрома хронической головной боли: Методические рекомендации / Составители: Скобелкин О.К., Юсупов Т.Ю., Сайковский Р.С. - М., 1997. - 12 с.
8. Никитин А.В., Васильева Л.В., Гриднева Л.Г. Комбинированное лечение простого гер­песа с помощью лазерного и светодиодного излучения // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 75.
9. Никитин А.В., Безрукавников Ю.А. Лазеротерапия в комплексном лечении ишемиче­ской болезни сердца // Эффективная лазерная медицина. - М„ 2003. - С. 92-94.
10. Никитин А.В., Титова Л.А. Клиническая эффективность лазеротерапии в лечении больных бронхиальной астмой на фоне гормональных нарушений // Вестник новых ме­дицинских технологий. 2011. Т. 18. № 2. С. 306-308.
11. Никитин А.В., Титова Л.А. Клиническая эффективность применения направленного низко интенсивно го лазерного излучения на область проекции надпочечников у боль­ных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 2006. Т. 78. № 3. С. 39-40.
12. Никитин А.В., Черная Л.С. Применение лазерной терапии в комплексном лечении ме­таболического синдрома у больных бронхиальной астмой // Вестник новых медицин­ских технологий. 2011. Т.18. № 2. С. 308-310.
13. Никитин А.В. Применение низкоинтенсивного импульсного лазерного излучения красной части спектра в терапии хронического обструктивного бронхита / А.В. Ники­тин, С.В. Москвин, А.А. Телегин // Лазерная медицина. - 2001. - Т. 5, № 1. - С. 16-18.
14. Никитин А.В. Низко интенсивное лазерное излучение в практической медицине / А.В. Никитин, И.Э. Есауленко, Л.В. Васильева. - Воронеж: Изд-во Воронеж, гос. ун-та, 2000. - 188, [1] с.: ил., табл.; 20 см.; ISBN 5-7455-1157-5
15. Никитин А.В., Малюков Д. А., Пунич А.Н //Лазеротерапия при хроническом гастрите и язвенной болезни //. https://revolution. allbest.ru/ medicine/ 00290308 O.html 2013.
16. Никитин А.В. Надвенное низко интенсивное лазерное излучение в комплексном лече­нии ишемической болезни сердца / А.В. Никитин, А.А. Эльжуркасв // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. -2013. -№ 1. - С. 88.
17. Никитин А.В., Лахин В .В., Гришина И. А. Лазеротерапия в гастроэнтерологии // Лазер­ная медицина. 1997. - Т. 1, N 2. - С. 31.
18. Никитин А.В., Малюков Д.А., Пунич А.Н. //Лазеротерапия при хроническом гастрите и язвенной болезни // [https://revolution.allbest.ru/medicine/00290308 0.html 2013](https://revolution.allbest.ru/medicine/00290308_0.html_2013).
19. Никитин В. А. Нарушение гормонального статуса у больных хронической обструктив­ной болезнью лёгких и его коррекция с помощью низкоинтенсивного лазерного излуче­ния: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2013. 21 с.
20. Никитов В.Н. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний у новорожденных: Дисс.... Рязань; 1997.
21. Николаев М.П. Магнитно-лазерная терапия болезней носа и околоносовых пазух // Российская ринол. - 1993. - № 1. - С. 57-61.
22. Николаенко А.Н. Концептуальные подходы к разработке высокоэффективных лекар­ственных препаратов нового поколения класса «Эрбисол» // Фармакол. вестник. - 1998. - № 6. - С. 69-74.
23. Никонова Л.В., Давлетшин А.Х, Макаров М.А. и др. Комплексная терапия болезни Бехтерева с применением гелий-неонового лазерного излучения // Материалы II Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Москва. 1999. - С. 362.
24. Никулин А.А., Воронков И.Ф., Петров В.К. Влияние излучения гелий-неонового лазе­ра ЛГ-75 на физико-химические характеристики крови и взаимодействие мембран эритроцитов с лекарственными веществами // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низко­энергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 31-33.
25. Ниязов Ф.И. Сочетанное применение лазерной и специфической иммунной терапии в комплексном лечении больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиаль­ной астмой: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. М, 2005. 21 с.
26. Ногаллер А.М., Звонков В.С. Эффективность лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки низкоинтенсивным лазерным излучением // Клин. Мед. - 1989.-№67(3).-С. 110-115.
27. Новиков Д.К., Новиков П.Д. Клиническая иммунопатология: руководство. М.: Меди­цинская литература, 2009. 464 с.
28. Новиков Д.К., Новиков П.Д., Титова Н.Д. Иммунокоррекция, иммунопрофилактика, иммунореабилитация. Витебск: ВГМУ, 2006. 198 с.
29. Новикова Г.Г. Новый подход к комплексному лечению детских инфекций с использо­ванием низкоэнергетического лазерного излучения // Междунар. конф. «Новое в лазер­ной медицине»: Материалы. - М„ 1990. - С. 162.
30. Новожилова О.С. Биохимические показатели крови при бронхолегочных заболевани­ях: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Уфа, 2007. 23 с.
31. Новоселова Е.Г., Черенков Д.А., Глушкова О.В., Новоселова Т.В. и др. Влияние низко­интенсивного лазерного излучения (632,8 нм) на иммунные клетки, выделенные от мы­шей. Биофизика. 2006; N51(3): С. 509-518.
32. Овечкин А.М. Современные принципы и методы послеоперационного обезболивания Текст. / А.М. Овечкин, М.Н. Кукушкин, А.В. Гнездилов // Materia Medica. 1997, - № 4. - С. 41-45.
33. Овсиенко А.Б. Лазерная терапия больных генитальным эндометриозом //Лазерная ме­дицина. - 2004. - Т. 8, вып. 1-2. - С. 21-25.
34. Овсепян Н.Р. Магнито-ИК-свето-лазерная и озонотерапия в профилактике осложне­ний после самопроизвольгого выкидыша: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М., 2019. - 25 с.
35. Овсянкина Е.С. и др. Лазеротерапия в комплексном лечении туберкулеза легких у под­ростков : пособие для врачей/Е.С. Овсянкина [и др.] //Проблемы туберкулеза.-2005. - № 1.-С. 56-61.
36. Овсянкина Е.С. Лечение острых и прогрессирующих форм туберкулеза у подростков с использованием внутривенного лазерного облучения/Е.С. Овсянкина [и др.] //Пробле­мы туберкулеза. - 2000. - № 1. - С. 14-17.
37. Овсянников В.А., Петров И.Б., Гельфонд М.Л., Мизгирев И.В. Расчеты биотепловых процессов для лазерных воздействий ближнего ИК-диапазона // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Контр. -М., 1999. - С. 468.
38. Овсянников В.С. Лазерная и крайне-высокочастотная терапия в профилактике ране­вых осложнений после аппендэктомии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 2014. - 28 с.
39. Овсянникова М.С. Клиническая эффективность применения магнитолазерной терапии в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких в сочетании с ги­пертонической болезнью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2013. 21 с.
40. Овчинников Ю.М., Свистушкин В.М. Использование низкоэнергетического лазерного излучения при лечении больных наружным и средним отитом //Применение низкоэнер-готических лазеров в клинической практике / Под ред. О.К. Скобелкина. - М., 1997. - С. 254-265.
41. Оганезова Ж.Г., Егоров Е.А. Применение ангиопротекторов при лечении диабетиче­ской ангиопатии: фокус на добезилат кальция. Клиническая офтальмология. 2015; N 16(4): С. 201-204.
42. Оганесян С.С. Клинико-иммунологическое обоснование эффективности ультразвука и лазерного облучения крови в комплексном лечении паратонзиллита и паратонзилляр- ного абсцесса: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - СПб.. 1996. - 19 с.
43. Оганов Р.Г. Стратегия профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации / Р.Г. Оганов, Г.Я. Масленникова // Клиническая медицина. - 2012. - № 3. - С. 4-7
44. Один В.И. Содержание дегидроэпиандростерона, тестостерона и кортизола при впер­вые выявленном сахарном диабете II типа / В.И. Один, В.Б. Гамаюнова, Л.М. Берштейн // Проблемы эндокринологии. - 1999. - № 5.
45. Олесин А.И. Механизм антиаритмического действия лазеротерапии у больных ИБС с наджелудочковыми нарушениями ритма / А.И. Олесин, В.А. Максимов, Ю. А. Мажара и др. // Низкоинтенсивные лазеры в медицине. - Обнинск, 1991. - Ч. 1. - С. 94-96.
46. Омочев О.Г. Особенности восстановительного лечения неврологических проявлений дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М, 2013. - 24 с.
47. Онучин С.Г. К обоснованию клинической эффективности применения низко интенсив­ного гелий-неонового (He-Ne) лазерного излучения в лечении больных сахарным диа­бетом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -Н. Новгород, 1995. - 20 с.
48. Ораевский А.Н., Плешанов П.Г. Селективные фотохимические механизмы биологиче­ского действия лазеров // Квантовая электрон. 1978. № 10. - С. 2243-2281.
49. Орджоникидзе Н.В. Хроническая плацентарная недостаточность и немедикаментоз­ные методы ее терапии: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - М., 1994. - 51 с.
50. Орлов С.Н., Петрова И.В., Покудин Н.И. и др. Са2+-активируемые калиевые каналы эритроцитов, исследованные методом регистрации Са2+-индуцированных изменений мембранного потенциала // Биол. мембраны. - 1992. - № 8 (9). - С. 885-903.
51. Орлова Е. В. Коррекция иммуносупрессивных нарушений у больных с суставным син­дромом низкоинтенсивным лазерным излучением: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж 2007. - 24 с.
52. Осин А.Я. Превентивная лазерная терапия поллинозов у детей // Лазерная медицина. -
53. - Т. 5. - Вып. 2. - С. 14-18.
54. Осинцев Е.Ю., Слободской А.Б., Мельситов В.А., Кулинский А.Н. Чрескожное лазер­ное облучение крови в комплексном лечении больных с гнойно-некротическими рана­ми и длительно не заживающими трофическими язвами // Анналы хирургии. 2013. № 1.
55. Осипов А.Н., Борисенко Г.Г., Казаринов К.Д., Владимиров Ю.А. // Окись азота, гемо­глобин и лазерное излучение / Вестник Рос. АМН, 2000. № 4, с. 48-52.
56. Осипов В.В. Внутрисосудистое низкоэнергетическое лазерное облучение крови в ком­плексном лечении острого холецистита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Рязань, 1996. - 24 с.
57. Осипова Н.А. Опыт использования анальгетиков периферического действия в системе комплексной зашиты пациента от операционной травмы. Текст. / Н.А. Осипова // Ане­стезиология и реаниматология, - 2002. - № 4. - С. 23-26.
58. Опрышко В.В., Кубышкин А.В., Кубышкин В. А. и др. Влияние сочетанной лазеромаг­нитной терапии на систему ограниченного протеолиза при лучевой терапии рака горта­ни // Материалы XXVIII Межд. науч.-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии» - Ялта, 2007. - С. 48-49.
59. Опрышко (Ковалева) Т.В., Фарваева А.В., Пименов Л. Г., Денисов С.М. Динамика ги­перлипидемии и периферического кровотока у больных сахарным диабетом при лече­нии методом комбинированной лазерной терапии в амбулаторно-поликлинических ус­ловиях//Материалы междун. конфер. «Лазер и здоровье-99». -М., 1999. -С. 365-366.
60. Островский Е.И. Применение фотогемотерапии красным светом при лечении бронхи­альной астмы // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 76.
61. Остроносова Н.С. Низкоинтенсивное лазерное излучение в терапии гормонозависи­мой бронхиальной астмы // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2006. № 2. С. 8-10.
62. Остроносова Н.С. Эффективность лазеротерапии при реабилитации больных бронхи­альной астмой // Лазер и здоровье - 99: материалы Междунар. Конгр. - М„ 1999. - С. 371-372.
63. Остроумова М.В. Клиническое значение комплексной лазерной и озонотерапии в ле­чении воспалительных заболеваний женских половых органов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2004. - 24 с
64. Основина И.П., Чейда А. А. и др. Лазерная терапия язвенной болезни желудка и двена­дцатиперстной кишки // Материал I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медици­не и экологии». - Самара-М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 61.
65. Павленко В.В. Применение методов внутрисосудистого лазерного облучения крови при лечении терапевтически резистентных форм шизофрении: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Харьков, 1994. - 19 с.
66. Павленко В.В., Мартино А.А. Внутривенное облучение крови He-Ne лазером в клини­ке // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: мате­риалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 401.
67. Павлова Р.Н., Резников Л.Л., Гринберг В.Г. и др. К механизму действия низкоинтен­сивного лазерного излучения на интенсивность перекисного окисления липидов // Ла­зерная и магнитная терапия в экспериментальных и клинич. исследованиях: тез. докл. Всерос. симпоз. - Обнинск, 1993. - С. 31-32.
68. Павловский МП., Орел Г.Л., Варивода Е.С. Влияние излучения гелий-неонового лазе­ра на перекисное окисление липидов сыворотки крови в эксперименте // Тезисы Всесо- юз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 35-36.
69. Павловский М.П., Маслюк В.М., МаулкЮА„ Павловский М.М. // Всесоюз. конф, по применению лазера в медицине. - М„ 1984. - С. 27-28.
70. Пагава К.И. Механизмы действия низкоинтенсивного лазерного излучения на целост­ный организм // Применение лазеров в хирургии и медицине: тез. Международного симпоз. -М.-Самарканд, 1988. - С. 540-541.
71. Пагава К.М. Морфофункциональные сдвиги при воздействии на организм монохрома­тическим когерентным красным светом. - Тбилиси: Мецнкереба, 1988. - 103 с.
72. Пагава К.М., Минеев И.Ф., Пагава А.В. и др. Влияние лазеротерапии на адаптацион­но-приспособительные возможности организма // Сообщение АН ГССР. 1988. Т. 130. №3.-С. 649-652.
73. Палагутин А.Г. Некоторые показатели минерального обмена у больных бронхиальной астмой при лечении лазерным излучением // Некоторые вопросы биодинамики и био­энергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением. Ч. 2. Алма-Ата, 1972. С. 145-147.
74. Палеев Ф.Н., Островский Е.И., Карандашов В.И. Влияние фотогемотерапии на реоло­гические свойства крови при бронхиальной астме // Альманах клинической медицины. 2015. №43. С. 58-65.
75. Панасюк Е.Н., Мороз А.М., Гаталяк Б.В. Взаимодействие между низкоинтенсивным лазерным излучением и биологическими системами // Применение лазеров в медицине: тез. докл. Киев, 1985. - С. 101-102.
76. Панина, А.А. Клинико-иммунологические аспекты внутривенной лазеротерапии хро­нических диффузных заболеваний печени//Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Влади­кавказ, 2005. - 25 с.
77. Панченков Р.Т., Ярема И.В., Еремеев В.А. Лазерная лимфотерапия при хирургической инфекции. //Применение физических методов лечения в клинической онкологии. М. 1984. С. 29-31.
78. Паламарчук О.А. Немедикаментозная терапия в комплексном лечении больных хро­ническими неспецифическими сальпингоофоритами с болевым синдромом: Автореф. дис.... канд. мед наук. - Харьков, 2001. - 19 с.
79. Палеев Ф.Н., Островский Е.И., Карандашов В.И. Влияние фотогемотерапии на реоло­гические свойства крови при бронхиальной астме // Альманах клинической медицины. 2015. №43. С. 58-65.
80. Пальчун В.Т., Лапченко А.С., Кучеров А.Г. Применение лазерного облучения крови при лечении нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера. // Материалы между и. конф. «Новые направления лазерной медицины». - М., 1996. - С. 198-200.
81. Пайков С.В. Сравнительная оценка эффективности и подбор индивидуальной дозы при проведении чрескожной и внутривенной лазеротерапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Рязань, 2002. 20 с.
82. Парамонова Т.К., Пешев Л.П., Гусева Г.С. и др. Квантовые методы в лечении послеро­дового эндометрита // Современные методы диагностики и лечения в медицине: про­блемы, перспективы. - Саранск, 2000. - С. 158-159.
83. Парзян Г.Р., Гейниц А.В. Лечение острого панкреатита с использованием мексидола и низкоинтенсивного лазерного излучения // Лазерная медицина. - 2000. - Т. 4, вып. 3. - С. 45-49.
84. Парман Э.М., Камышников В.С., Борщевский В.В. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексной терапии туберкулеза мочевой системы // Сборник тезисов 8-tli International Congress of the European Medical Laser Assotiation. - M„ 2001. - 100 c.
85. Пархоменко P.A., Ивашин A.B., Аббасова E.B. Опыт применения низкоинтенсивных лазеров при некоторых осложнениях химиолучевого лечения злокачественных новооб - разований у детей, [http://vestnik.mcrr.ru/vestnik/v 12/papers/parhom v 12.litrn](http://vestnik.mcrr.ru/vestnik/v_12/papers/parhom_v_12.litrn).
86. Пархотик И.И. Физическая реабилитация при заболеваниях органов брюшной полости / И.И. Пархотик. - К.: Олимпийская литература, 2003. - С. 5-83.
87. Патяжкина О.К., Шеремет А.С. Лазеродеструкция лабиринта при болезни Меньера (обоснование и результаты) // Вестник оторинолар. - 1998. - № 1. - С. 18-21.
88. Пекли Ф.Ф. Применение гелий-неонового лазера в лечении острых и хронических си­нуситов у детей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1995. - 16 с.
89. Пензина Е.Б. Нейроиммунные нарушения и их коррекция с помощью низкоинтенсив­ного лазерного излучения у мужчин с начальными проявлениями недостаточности кро - воснабжения мозга: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Екатеринбург, 2008. - 29 с.
90. Передриев И.Ф. Применение гелий-неонового лазера в кардиологии. //Профилактика и диспансеризация, и лечение сердечно-сосудистых заболеваний. - Рига, 1995. - С. 232-233.
91. Перельман М.И. Фтизиатрия : национальное руководство / под ред. М.И. Перельмана.

- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 640 с.

1. Перминова Л.Г. Клинико-физиологическая характеристика больных дисциркулятор­ной энцефалопатией в процессе внутривенной лазеротерапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Нижний Новгород. 1994. - 19 с.
2. Перстнев С.В. Применение лазерного облучения крови в комплексной терапии фарма­корезистентных аффективных состояний больных эндогенными психозами: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб.. 1995. - 24 с.
3. Перцева Н.О.. Данилова А.В., Пастарус Л.Н. Стратегия комплексного патогенетиче­ского лечения диабетической нейропатии // МЭЖ. 2012. № 7 (47).
4. Петлев А.А., Наседкин А.Н., Москвин С.В., Гришина М.Э. Оценка эффективности не­инвазивного способа воздействия импульсным НИЛИ красного спектра (длиной волны 0,63-0,65 мкм) в отоларингологии // Сб. научных трудов «Современная лазерная меди­цина. Теория и практика». - М., 2007. - Вып. 3-4. - С. 27-30.
5. Петухова Н.Н. Методологические основы профилактики раневой инфекции у онколо­гических больных. Сопроводительная терапия в онкологии 2005; 2: 2-8.
6. Петухова И.Н., Дмитриева Н.В., Варлан Г.В. Подходы к профилактике хирургической раневой инфекции у онкологических больных. Современная онкология 2001; 3: 3.
7. Петушинова В.М. Применение низкоэнергетического лазерного излучения в ком­плексном лечении больных хроническими воспалительными заболеваниями толстой кишки: Автореф. дисс. канд. мед. наук - М., 1993. - 24 с.
8. Петров М.Б. Морфофункциональная характеристика раневого процесса при воздейст­вии низкоинтенсивного лазерного излучения // Актуальные вопросы лазерной медици­ны. М.. 1991. С. 32.
9. Петров М.Б., Епишин Н.М. Стимуляция остеогенеза инфракрасным лазерным излуче­нием // Актуальные вопросы лазерной медицины. М., 1991. С. 32.
10. Петрова Н.Н. Дифференцированный подход к лазерной терапии в комплексном лече­нии межпозвонковых грыж пояснично-крестцового отдела позвоночника: Автореф. дис. канд. мед. наук. - М., 2012. - 24 с.
11. Петрова И.В., Покудин Н.И. и др. Са2+-активируемые калиевые каналы эритроцитов, исследованные методом регистрации Са2+-индуцированных изменений мембранного потенциала // Биол. мембраны. - 1992. - № 8 (9). - С. 885-903.
12. Петрищев Н.Н., Барабанова В.В., Михайлова И.А., Чефу С.Г. Значение NO в механиз­ме действия излучения He-Ne лазера на тонус сосудов // Лазер и здоровье - 99: материа­лы Междунар. Контр. - М., 1999. - С. 471-472.
13. Петросян Э.А. Состояние неспецифического звена иммунной системы при комплекс­ном лечении экспериментального желчного перитонита / Э.А. Петросян, В.И. Сергиен­ко, В.И. Оно приев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2005. - Т. 140. - № 9.
14. Пешев Л.П., Кильдюшов А.Н., Соловьева Е.П. и др. Оптимизация терапии гестозов с использованием чрезкожного лазерного облучения крови // материалы IV Межд. кон­гресса «Проблемы лазерной медицины». - М.-Видное, 1997. С. 130-131.
15. Пикулев А.Т., Джугарян Н.А., Зырянова Т.Н. Активность некоторых ферментов обме­на глутаминовой кислоты и цикла Кребса в головном мозге крыс при лазерном облуче­нии на фоне измененного функционального состояния адренорецепторов // Радиобио­логия. 1983. N24. С. 29-34. '
16. Пилиева Н.Г. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние микро - циркуляции и некоторые показатели гемореологии у больных внебольничной пневмо - иней: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -Владикавказ, 2008. - 21 с.
17. Пилиева Н.Г., Бурдули Н.М. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на состояние микроциркуляции и плазменного звена гомеостаза у больных с внебольнич­ной пневмонией // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-1.
18. Пирогов Н.С. Эффективность оптимизированного метода внутривенной лазеротера­пии на показатели гемостаза у больных нестабильной стенокардией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Екатеринбург, 2008. - 31 с.
19. Плетнев С.Д. Клинические аспекты применения лазерного излучения в онкологии / Тез. докл. Всесоюз. Конф. По применению методов и средств лазерной техники в био­логии и медицине. - Киев: Наукова думка, 1981. - С. 5-10.
20. Плетнев С.Д. Лазеры в клинической медицине. - М.: Медицина, 1996.
21. Плескановская С.А., Абдуллаева Д.М., Хайдарова Г.М. и др. Некоторые иммунобио­логические эффекты низкоинтенсивного гелий-неонового лазера / Тез. докл. Между- нар. конф. «Лазеры и медицина». Ч. 1. -М., 1989. - С. 126-127.
22. Плескановская С. А. Современное состояние проблемы использование низко интенсив­ного монохроматического гелий-неонового лазера в гнойной хирургии / С.А. Плеска­новская, X. Бабаев, Ш. Оразбаев. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2011. -№ 9 (32). - С. 244-250.
23. Плотко Е.Э. Динамика иммунологических показателей при использовании низкоин­тенсивного лазерного излучения у больных послеродовым эндометритом // Материалы I Обл. конф. «Актуальные Вопр. лазер, хирургии и медицины». - Екатеринбург, 1995. - С. 48-49.
24. Плотников А.В. Внутривенная лазерная терапия больных экземой: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1991. - 15 с.
25. Плужников М.С., Лопотко А.И., Гагауз А.М. Лазеры в ринофарингологии. - Кишинев: «ШТИИНЦА», 1991. - 157 с.
26. Плужников М.С., Лопотко А.И. Низкоэнергетическое лазерное излучение в ринологии // Вести, оторинолар. - 1996. - №2. - С. 5-14
27. Побединский Н.М., Зуев В.М. Применение лазеров в акушерско-гинекологической клинике // Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике / Под ред. О.К. Скобелкина. - М„ 1997. - С. 229-234.
28. Поворинская О.А. Макро- и микро элементный статус пациентов старших возрастных групп и его динамика на фоне лазерной терапии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 2009.-23 с.
29. Погорелова А.Б., Наврузова С.А. Оценка эффективности курса дородовой подготовки у беременных с крупной массой плода // Проблемы беременности. - 2000. - № 1. - С. 41--44.
30. Погосов В.С., Давудов Х.Ш., Насыров В.А., Дайхес Н.А. Применение лазерного излу­чения в отоларингологии: Метод. Реком. - Фрунзе, 1988. - 12 с.
31. Поддубная О. А. Низкоинтенсивная лазеротерапия в клинической практике (Часть 1). Вестник восстановительной медицины. 2020; 6 (100): 92-99.
32. Подзолков В.П., Бондарев Ю.И. Первый опыт применения низкоэнергетического лазе­ра в хирургии врожденных пороков сердца. Детские болезни сердца и сосудов. 2004; 2: 80-3.
33. Покровский А.В. Предоперационная оценка сопутствующей ишемической болезни сердца у больных с аневризмой брюшной аорты. Текст. / А.В. Покровский // Кардиоло­гия, 1993,-№6,-С. 28-31.
34. Полежаев А.А., Невожай В.И, Денеж А.А. Опыт использования внутривенного лазер­ного облучения крови для профилактики послеоперационных осложнений у больных // Российский онкологический журнал. 2008. - № 1. - С. 33-35.
35. Полонский А.К., Соклаков А.И., Черкасов А.В., НемцевИ.З. Экспеиментально-клини- ческие аспекты магнитолазерной терапии // Пат. Физиол. - 1984. - Вып. 3. - С. 49-52.
36. Полонский А.К. О некоторых проблемах лазерной терапии // Проблемы лазерной ме­дицины: материалы IV Между нар. контр. -М.-Видное, 1997. - С. 151.
37. Полонский А.К., Древаль А. А., Голубенко Е.В. Измерение оптических параметров тка­ней животных и человека при лазерном воздействии // Биол. науки. 1984. № 10. - С. 108-111.
38. Полосин А.Ю.. Чейда А.А., Миронов А.А. (мл.) и др. Морфологические изменения центральной нервной системы после низко интенсивно го инфракрасного лазерного об­лучения // Материалы 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии». - М.-Видное. 1994. - С. 463-464.
39. Полосин А.Ю.. Дьяконова Е.Н., Артифексов И.В., Майкова О.Ю. Применение инфра­красной лазеротерапии у детей с минимальной мозговой дисфункцией // Материалы I Межд. конф. «Лазерная и фотодинамическая терапия». - Обнинск, 1999. - С. 94.
40. Полосухин В.В., Севостьянов Д.Н., Егунова С.М., Чувакин С.Г. Морфологическое ис­следование легких при хроническом воспалении в динамике эндобронхиальной лазер­ной терапии // Применение лазеров в науке и технике: материалы междунар. семинара. -Новосибирск, 1992.-С. 118-120.
41. Полковникова Т.Н., Богова А.В., Литвин Г.Д. и др. Применение лазерного излучения при лечении и реабилитации больных с аллергическими заболеваниями: Методические рекомендации (пособие для врачей). - Кисловодск-М., Инвест, 1994.
42. Поляков Д.В. Лазерное излучение в интенсивной терапии послеоперационного перио­да при гнойно-воспалительных заболеваниях у детей: Автореф. дисс. ... канд. мед. Наук. - Саратов, 1999, - 22 с.
43. Пономарева Л.И. Использование низкоэнергетического лазерного излучения в проти­ворецидивном лечении полипозного риносинусита: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 1995. - 16 с.
44. Пономарева А.Г., Кудинов В.И. и др. Влияние БЛОК на иммунный статус, содержание простагландина Е и толерантность к физической нагрузке у больных с диабетической ангиопатией // Актуальные вопросы лазерной медицины. - М., 1991. С. 92-93.
45. Пономаренко Г.Н. Электромагнитотерапия и светолечение. Издательство «Мир и се­мья». С.-Пб. 1995: 248 с.
46. Попель С.Л. Морфофункциональное состояние микроциркуляторного русла и нерв­ных волокон лицевого нерва в норме, при экспериментальной нейропатии и в условиях лазерного облучения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1993. - 16 с.
47. Попов В.В. Применение магнитолазерной терапии при лечении хронического гаймо­рита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 1995. - 24 с.
48. Попов К.В. О механизмах реализации клинических эффектов низко интенсивной ла­зерной терапии при ишемической болезни сердца / К.В. Попов // Бюллетень СО РАМН. - 2005.-№ 3 (117) - С. 21-25.
49. Попов Г.К., Козель А.И., Альтман Д.А., Головнева Е.С., Гиниатулин Р.У. Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 154.
50. Попова В.И. Изменения периферической крови при воздействии низкоэнергетическо­го лазерного излучения // Гигиена труда и профзаболеваний. 1985. № 11. - С. 44-45.
51. Попова Д.О. Влияние лазеротерапии на динамику клинико-функциональных показате­лей у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с артериаль­ной гипертонией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2014. 21 с.
52. Попович В.И., Зырянов Б.Н., Кицманюк З.Д. и др. Интраоперационная и электронная терапия опухолей головы и шеи. - Томск, 1999. - 144 с.
53. Порошенко М.А. Свертывающая и фибринолитическая активность тромбоцитов у больных ревматоидным артритом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Обнинск, 2000. - 23 с.
54. Порубова Г.М., Екимова Е.М., Лобко Г.Н. Повышение противоопухолевого эффекта 5-FU под воздействием магнитного поля. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного симпо­зиума «Магнитобиология и магнитотерапия в медицине». Сочи; 1991: 57-8.
55. Посудин Ю.И. Лазерная фотобиология. Киев: Высшая школа. 1989. - 247 с.
56. Путилина М.В. Комплексное лечение больных с последствиями нарушения мозгового кровообращения в позднем восстановительном периоде: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж. 2001. - 33 с.
57. Путилина М.В., Козлов В.И. Лазеротерапия при нарушениях мозгового кровотока. По­собие для врачей. - М.: НПЛЦ «Техника». 2002. - 28 с.
58. Преображенский В.Н., Ермакова Т.П. Эффективность трансэндоскопической лазер­ной и иммуномодулирующей терапии у больных хроническим бронхитом // 5-й Нацио­нальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1995. - С. 411.
59. Преображенский Н.А., Климова Л.А., Безчинская М.Я., Макеева Н.С.. Александров М.Т., Пелотюк И.М. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для лечения хронического тонзиллита, хронического фарингита и ринита: Метод, реком. - М., 1988. -12 с.
60. Преображенский В.Н., Бажанов В.Я. Эффективность лечения больных с рецидиви­рующими эрозиями желудочно-кишечного тракта с применением низкоэнергетическо­го лазерного излучения // Клиническая медицина. 1993. - ТЛЕ № 5. - С. 44-45.
61. Приймак А.А., Шестерина М.В., Малиев Б.М. Лазерная терапия во фтизиопульмоно­логии // Пульмонология. 1995. - № 2. - С. 40-44.
62. Применение излучения гелий-неонового лазера для лечения острого инфаркта миокар­да: Методические рекомендации / Составители: И.М. Корочкин, Г.Э. Чапидзе. Г.М. Ка­пустина и др. - М.: М3 РСФСР. 1989. - 15 с.
63. Применение лазеротерапии в клинике внутренних болезней: Методические рекомен­дации / Составители: С.И. Шелыгин, Н.Н. Клодченко. И.А. Зарембо и др. - Луганск, 1990.- 17 с.
64. Притыко Д.А. Экономическая значимость применения лазерной терапии / Притыко Д.А. // Лазерная медицина. - 2013. - Т. 17. - Вып. 4. - С. 35-37.
65. Приступюк А.М. Активность процессов перекисного окисления липидов у больных сахарным диабетом после внутривенного лазерного излучения крови //тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 146.
66. Приходченко А.А., Девятьяров Л.А., Караськов А.М. Лазерная стимуляция Т- и В-лим- фоцитарных систем человека // Применение лазеров в клинике и эксперименте: тез. докл. Всесоюз. конф. -М., 1987. - С. 147-148.
67. Приходченко А.А. Реакция иммунной системы человека на экстремальные факторы как показатель адаптивности организма: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Новоси­бирск, 1989. 39 с.
68. Проворотов В.М., Предтеченская В.С.. Чесноков П.Е. Применение квантовой терапии у больных с деструктивными заболеваниями легких // Клиническое и эксперименталь­ное применение новых лазерных технологий: материалы Между нар. конф. -М.-Казань, 1997. - С. 236-237.
69. Прокопьев В.Е. Биофизические механизмы воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на биологические ткани и оптические методы диагностики их состояния: Автореф. дисс. ... докт. физ. мат. наук. - Томск, 2004. - 42.
70. Прокопьева Л.В., Лосев А.А., Гримблатов В.М. Применение лазеров в лечении дест­руктивной пневмонии у детей // Вест. Хир. - 1988. - № 11 - С. 84-85.
71. Пронченкова Г.Ф., Чеснокова Н.П., Лумельская И.В. и др. Действие инфракрасного ла­зерного излучения на макрофагальные, микро фага льные и лимфоидные элементы кро­ви в динамике раневого процесса // Тезисы Всесоюз. Конф. «Действие низкоэнергети­ческого лазерного излучения на кровь». - Киев.1989. - С. 38-40.
72. Пронченкова Г.Ф. Содержание биогенных аминов в ране животных в процессе лазеро­терапии // Патофизиология инфекционного процесса и аллергия. Саратов, 1981. С. 90-92. Вести. Дерматол. - 1991. - № 1. -С. 34-38.
73. Проскуряков В.В. Перекисное окисление липидов и гемостаз, пути коррекции их нару­шений у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Пермь, 1995.

21 с. "

1. Протасов К.В. Атерогенная дислипидемия при сахарном диабете. Сообщение 1: пато­генез, клиническая и прогностическая значимость, показатели контроля липидного об­мена // Сиб. мед. жури. (Иркутск). 2012. № 5.
2. Прохоренков В.И., Плотников А.В. Применение внутрисосудистой лазерной терапии при лечении больных экземой // Вест. Дерматол. - 1991. - № 1. - С. 34-38.
3. Проханчуков А.А., Жижина Н.А. Лазеры в стоматологии. - М.: Медицина, 1986. - 174 с.
4. Псахис Б.И., Торопова Л. А. Лазеротерапия воспалительных заболеваний верхних ды­хательных путей у рабочих хлопчатобумажного комбината и других промышленных предприятий // Методические рекомендации / Разр. Утверждены М3 РСФСР. - Красно­ярск, 1986. - 12 с.
5. Пузин Д.А., Аристархов В.Г., Аристархов Р.В., Квасов А.В. Применение низкоинтен­сивной лазеротерапии в лечении субклинического гипотиреоза различной этиологии /Лазерная медицина Том 21, № 1 (2017).
6. Пунич А.Н. Комбинированное применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении хронических гастритов с пониженной кислотообразующей ак­тивностью // дисс. канд. мед. наук. Воронеж, 2006.
7. ПутилинаМ.В., КозловВ.И. Лазеротерапия при нарушениях мозгового кровотока: По­собие для врачей. - М.: НПЛЦ «Техника», 2002. - 28 с.
8. Путилова Н.В. Доклиническая диагностика антифосфолипидного синдрома и его кор­рекция у женщин с привычным невынашиванием беременности в анамнезе: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 1998. - 25 с.
9. Пучков К.В. Сравнительный анализ результатов лечения больных с острым перитони­том с использованием внутрисосудистого лазерного облучения крови / К.В. Пучков, М.И. Аккиев // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пиро­гова. - 2012. - Т. 7. -№ 2. -С. 89-91.
10. Пышнограева Л.В. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплекс­ном лечении больных хронической обструктивной болезнью легких с ишемической бо - лезнью сердца: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2009. 21 с.
11. Рагимов А. А. Трансфузиология: национальное руководство / Рагимова А.А. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 1104 с.
12. Радионов Б.В. Влияние лазерного излучения малой интенсивности на кровь и сосуды в клинике и эксперименте / Б.В. Радионов, Ю.А. Когосов, Е.П. Коновалов и др. // Сов. мед. - 1991.-№ 1. - С. 27-29.
13. Раджабова Ш.Ш., Омаров Н.С. Содержание цитокинов в сыворотке крови у беремен­ных с заболеваниями щитовидной железы//Рос. вести, акушера-гинекол. 2010. № 3. С. 13-15
14. Радынова С.Б. Влияние эмоксипина и гелий-неонового лазерного излучения на показа­тели гомеостаза у женщин при индуцированном позднем аборте: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2003. - 16 с.
15. Ракита Д.Р., Луняков В.А., Урясьев О.М., Гармаш В.Я. Свободнорадикальный статус у больных бронхиальной астмой и возможности его коррекции // Российский меди­ко-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2000. № 1-2. С. 77-85.
16. Ракита Д.Р. Свободнорадикальный статус в клинике внутренних болезней и возможно - сти его коррекции: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Рязань, 1999. 46 с.
17. Ракита Д.Р., Урясьев О.М., Гармаш В.Я. Влияние лазеротерапии на липиды и антиок­сиданты в крови больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 1997. № 12. С. 49-50.
18. Ракитина Д.Р., Ушмаров А.К., Строев Е.А., Гармаш В.Я. Гелий-неоновые лазеры в ле­чении обструктивных заболеваний легких // Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии: тез. докл. 3-й Междунар. конф. - М.-Видное, 1994. - С. 344-345.
19. Ракчеев А.П., Акимов В.Г., Федоров С.М. и др. Основные аспекты и перспективы при­менения лазеров в дерматологии и косметологии // вест, дерматол. - 1993. - № 4. - С. 35-49.
20. Ракчеев А.П., Волошин Р.Н., Самсонов В.А. Эффективность низкоинтенсивного ла­зерного излучения и его влияние на иммунные комплексы, показатели калликреин-ки- ниновой системы и сиаловые кислоты при лечении больных псориазом // Вестник дер­матологии. - 1986. - № 2. - С. 8-10.
21. Рамдоял С. Лазерная дородовая профилактика первичной слабости родовой деятель­ности при позднем гестозе: Автореф дисс.... канд. мед. наук. - Волгоград, 1990. -19 с.
22. Ранкж Л.Г. Влияние лазерного облучения на перекисное окисление липидов и функ­ционально-метаболическую активность лейкоцитов при хроническом бескаменном хо­лецистите: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ, 2006. - 23 с.
23. Райстенский И.Л. Клинико-экспериментальное изучение действия лазерного излуче­ния при заболеваниях суставов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Минск, 1988.-21 с.
24. РайгородскийЮ.М., ЛясниковВ.Н., СеряновЮ.В. идр. Форетические свойства физи­ческих полей и приборы для оптимальной физиотерапии в урологии, стоматологии и офтальмологии. Саратов, 2000. - 268 с.
25. Рапопорт С.И., Расулов М.И., Лаптева О.Н. Лазеротерапия и её применение в гастроэн­терологии // Клиническая медицина. - 1999. - № 1. - С. 34-39.
26. Рассомахин А.А. Клинико-биохимические и клинико-иммунологические параллели при эндоваскулярной лазеротерапии у больных с дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саратов, 1996. - 23 с.
27. Рассохин В.Ф., Выхованюк И.В., Афанасьева Е.В. Улучшение функции эндотелия со­судов под влиянием ИК лазерного излучения // Материалы науч.-практ. конф. «Лазер­ная медицина XXI века». М., 2009. С. 77.
28. Рассохин В.Ф. Лазерная терапия в неврологии. Киев, 2001. - Электронная версия. - [www.kiev-milta.ru](http://www.kiev-milta.ru).
29. Ратнер А.Ю. Нарушения мозгового кровообращения у детей. - Казань, Изд-во Казан­ского университета, 1983. - 143 с.
30. Рахимов С.Р., Исаков А.И., Хаджиматов А.Х. Клиническая эффективность примене­ния гелий-неонового лазера в комплексном лечении перитонитов у детей. В кн.: Мате­риалы Международной конференции «Клиническое и экспериментальное применение но-вых лазерных технологий». Казань; 1995; ч. 1: 404-5.
31. Рахисе А.Р. Действие лазерного света на периферические механизмы регенерации нер­ва // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 1976. - С. 155-156.
32. Ракитина Д.Р., Ушмаров А.К., Строев Е.А., Гармаш В.Я. Гелий-неоновые лазеры в ле­чении обструктивных заболеваний легких // Актуальные вопросы лазерной медициныи операционной эндоскопии: тез. докл. 3-й Междунар. конф. - М.-Видное. 1994. - С. 344-345.
33. Рахишев А.Р. Экспериментальные и клинические аспекты применения низкоэнергети­ческого лазерного излучения // На главных направлениях научных исследований: сб. научи, работ. - Алма-Ата. 1981. - С. 54-57.
34. Рахишев А.Р. Действие лазерного света на периферические механизмы регенерации нерва // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-во Сара­товского университета. 1976.-С. 155-156.
35. Ревазова А.А. Эффективность лазерной терапии в комплексном лечении больных рев­матоидным артритом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Владикавказ. 2002. - 22 с.
36. Ревазова Е. Использование низко интенсивного лазерного облучения для ускорения васкуляризации тканевых трансплантатов Текст / Е. Ревазова. Бюллетень эксперимен­тальной биологии и медицины, 2001, - Т. 132, № 9. - С. 306-309.
37. Ревуцкий Е.Л., Карпенко В.В., Мельник П.И., Рожнев А.Н. Влияние внутривенного низкоэнергетического лазерного облучения крови на гемореологические свойства кро - ви у больных ИБС и гипертонической болезнью // Тез. докл. Всесоюзн. Конф, «дейст­вие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь» - Киев, 1989. - С. 149-150.
38. Резников Л.Я., Резников Л.Л., Пупкова Л.С.. Макогонов В.В. Опыт пятилетнего при­менения низкоэнергетического лазерного излучения в урологии // Материалы Межд. конф. «Перспективные направления лазерной медицины». - М.-Одесса. 1992. - С. 210. https:// science- education.ru/ru/ article/view?id=599 (дата обращения: 15.06.2022).
39. Резников Л.Я., Якутов В.И., Резников Л.Л., Мурзин А.Г. Лазеротерапия в комплексном лечении хронического простатита, осложнённого копулятивной дисфункцией // Тезисы Междунар. симпозиума в Самарканде «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 1. -М.. 1988. - С. 415-417.
40. Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагно­стике и лечению метаболического синдрома. 2 пересмотр. М., 2009. 28 с.
41. Решетников Д.И., Плеханов А. Н., Монголов Х.П., Товаршинов А.И. Монголов Х.П., Товаршинов А.И. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении пе­ченочной недостаточности у больных деструктивным панкреатитом // Сибирский ме­дицинский журнал. № 6, 2009
42. Решетников Д.И. Диагностика и лечение печеночной недостаточности при остром де­структивном панкреатите // Диссертация ... кандидата медицинских наук: - Якутск,
43. - 123 с.
44. Решетникова Н.Л., Стегунина Л.И. Влияние внутривенного лазерного облучения кро­ви на слуховую функцию при болезни Меньера //Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника». 1998. - С. 71-72.
45. Реуков А.С.. Иванов А.О.. Беляев В.Ф. и др. Коррекция постинсультных двигательных нарушений путем комбинирования магнитолазерной терапии и акупунктуры // Воен­но-медицинский журнал. - 2010. - № 7. - С. 56-57.
46. Реушкин В.С. Кибернетика живого: человек в разных аспектах. -М„ 1985 - С. 54-80.
47. Ризаева С.М., Байбеков И.М. Изменение формы эритроцитов при парадонтите и воз­можности лазеротерапии в их коррекции // Лазерная медицина. - 2010. - Т. 14, вып. ЕС. 45-48.
48. Рогачева Г.И., Нечаева Е.И. НИЛИ в лечении ЛОР-заболеваний у детей //Лазерная ме­дицина. - 2002. - Т. 4. - Вып. 2. - С. 40-41.
49. Рогачева Г.И., Москвин С.В. Сочетанное лечение нейромедиаторными аминокислота­ми и низкоинтенсивным лазерным излучением хронической тугоухости у детей // Ма­териалы межд. научно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и практическом здравоохранении». - М„ 2004. - С. 88-89.
50. Рогачева Т.П., Наседкин А.Н., Марушкин Д.В., Москвин С.В. Комбинированная лазер­ная терапия у детей с хронической тугоухостью. - М.: НПЛЦ «Техника». 2002. - 31 с.
51. Рогаткин Д. А., Дунаев А.В. Стимуляция микроциркуляции крови приНИЛТ: иллюзии и данные инструментального контроля. Мат. научно-практической конф. «Инноваци­онные технологии в лазерной медицине». Москва. 8-9 июня, 2011// Лазерная медици­на. - 2011; 15 (Выл. 2): 112-3.
52. Родионов А.Д. Низко интенсивная лазерная терапия при восстановительном лечении гнойных ран мягких тканей челюстно-лицевой области: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2012. - 24 с.
53. Рожков М.С. Результаты лечебно-восстановительной терапии для повышения качест­ва жизни пациентов с остеоартрозом коленных суставов // Омский научный вестник. Медицинские науки. - 2013, № 2(124). - С. 65-70.
54. Розовская Т.П., Рабкова Р.А. Применение лазера при кожно-пластических операциях // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 55-56.
55. Романенко В.Ю. Ультрафиолетовое и лазерное облучение крови в комплексном лече­нии поясничной боли: Автореф .дисс. канд. мед. наук. - Саратов, 2000. - 21 с.
56. Романова Т.П., Бриль Г.Е. Стабилизирующее влияние излучения HE-Ne лазера на туч­ные клетки при иммобилизационном стрессе // Применение лазеров в науке и технике: 5-й Междунар. семинар. - Новосибирск, 1992. - С. 73-74.
57. Романова Г.Р. Применение низкоэнергетических лазеров в лечении больных ИБС: ав­тореф. дисс. ... К.М.Н., М, 1984. -22 с.
58. Ростова А.В. Медикаментозная и немедикаментозная терапия в предупреждении обо­стрений у детей с бронхиальной астмой на догоспитальном этапе: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПБ., 2007. - 24 с.
59. Рубин А.Б. Биофизика. Т. 2. М.-Ижевск, ИКИ, 2004.
60. Рудакова И.Е. Патогенетическое обоснование лазеротерапии методом внутрисосуди­стого лазерного облучения крови (БЛОК) вибрационной болезни от воздействия «ло­кальной» вибрации: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 1996. - 23 с.
61. Руденко П.П., Березов В.М., Агибалов А.Н. Метаболические эффекты низко интенсив­ного лазерного излучения при язвенной болезни // Лазерная и магнитная терапия в экс­периментальных и клинических исследованиях. Тезисы докладов. Обнинск., 1999. - С. 107-109.
62. Рудницкий С.Н. Лазеротерапия при хроническом тонзиллите / С.Л. Рудницкий, С.Н. Жукова // Материалы к межобл. науч.-практ. конф, оториноларингологов и выездной научной сессии Московского НИИ уха, горла и носа., Иркутск, 1977. - 164 с.
63. Рузов В.И. Морфологические аспекты антиишемического, на коронарных сосудах, эф­фекта низко интенсивно го гелий-неонового лазера (экспериментальное исследование) // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 1995,- № 3,- С. 27-28.
64. Рункелова И.В. Применение внутривенной лазерной терапии в комплексном лечении больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ленинград, 1989. 21 с.
65. Русакова Л.И. Эффективность использования надвенного лазерного облучения в лече­нии распространенного туберкулеза легких у подростков / Л.И. Русакова, В.Г. Добкин, Е.С. Овсянкина // Проблемы туберкулеза. - 2002. - № 8. - С. 16-18.
66. РыбкинаВ.Л., Тимофеева Л.Н., Калугина В.В. и др. Лазеротерапия у женщин, больных гонореей // Тезисы Межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Пере­славль-Залесский, 1990. - С. 266, 335-488.
67. Рыбников А.Л.. Домните А.Д.. Романова Э.А. и др. Лазерная акупунктура в комплекс­ном лечении больных с астеноневротическим синдромом // Тезисы докл. Всесоюзн. конф, по применению лазеров в медицине. - Красноярск, 1983. - С. 166-167.
68. Рыжова Е.Г. Превентивная лазеротерапия поллинозов у детей // Лазерная терапия на Дальнем Востоке. - Владивосток, 1993. - С. 91-93.
69. Рябова А.В. Разработка системы флуоресцентной визуализации клеточных культур / А.В. Рябова и др. // Материалы 5-й Всероссийской науч.-практической конф. «Отечест­венные противоопухолевые препараты», Москва, 21-24 марта 2006 г. - Российский биотерапевтическийжурнал. -2006. -Т. 5, №1.-С.36.
70. Рязанцева Л.Т. Особенности функционирования нейтрофилов крови человека в усло­виях лазерного облучения: Автореф. дис. канд. биол. наук. - Воронеж, 2002. - 23 с.
71. Савина А.И. Непосредственные эффекты влияния лазерного облучения на гемодина­мику у больных инфарктом миокарда // 3 съезд кардиологов УССР 1988. - Черновцы - с. 163.
72. Савицкий С.Ю., Попова Л.И. Лазерное облучение крови при остром инфаркте миокар­да: влияние на нейрогуморальную регуляцию метаболизма //Тезисы Всесоюз. конф, «действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 150-151.
73. Савицкий С.Ю. Радиоиммунологические исследования в оценке эффективности лазе­ротерапии острого инфаркта миокарда // Съезд рентгенологов и радиологов УССР Вин­ница, 1989 - с. 27—29.
74. Савицкий С.Ю., Попова Л.И. / Действие низкоэнергетического лазерного облучения на кровь: Тез. докл. Всесоюзной конф. - Киев. 1989: С. 150-151.
75. Сагандыков Б.Б. Клинико-иммунологическое обоснование лазерной терапии при рев­матоидном артрите // Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Алматы, 1996. - 42 с. с.
76. Садовникова И.И. Влияние экстракорпорального лазерного облучения крови на пери­ферическую и центральную гемодинамику, реологические свойства крови и агрегаци­онную активность тромбоцитов у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 1994. - 26 с.
77. Садыкова Г.А., Михайлевич И.Е., Василевский Э.А. Лимфолазеротерапия хрониче­ского обструктивного бронхита на этапе медицинской реабилитации // Лазер и здоро­вье - 99: материалы Междунар. Контр. - М„ 1999. - С. 380.
78. Салов И.А., Глухова Т.Н., Чеснокова Н.П. Дисфункция эндотелия как один из патоге­нетических факторов расстройства микроциркуляции при гестозе //Российский вест­ник акушера-гинеколога. - 2006. - № 6. - С. 4-9.
79. Сальцева М.Т., Аминева Н.В., Леванов В.М. Психокоррегирующее действие гелий-не­онового лазера при аритмиях сердца различного генеза. // Лазерная и магнитная тера­пия в экспериментальных и клинических исследованиях. - Обнинск., 1999. - С. 47-48.
80. Самбулов В.И. Особенности диагностики, клиники и выбора рационального хирурги­ческого лечения детей с холестеатомным средним отитом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 1992. - 18 с.
81. Самосюк И.З., Лисенюк В.П., Лобода М.В. Лазеротерапия и лазеропунктура в клини­ческой и курортной практике. - Киев: Здоров’я, 1997. - 240 с.
82. Самосюк И.З., Самосюк Н.И., Думин П.В. и др. Медицинская реабилитация постин­сультных больных. - Киев: Здоров’я, 2010. - 424 с.
83. Самойлов Н.Г. Морфологические основы лазерной терапии // В кн.: Низкоинтенсивная лазерная терапия. Под ред. Москвина С.В., Буйлина В. А. - М.: ТОО «Фирма «Техника», 2000. С. 95-115.
84. Саперов В.Н., Остроносова Н.С., Андреева И.И. Эффективность лазеропунктуры при хроническом обструктивном бронхите // Клиническое и экспериментальное примене­ние новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 247-248.
85. Саркисян А.П. Изменения морфологического состава периферической крови и костно­го мозга при воздействии излучения лазера на организм: автореф. дисс... канд. мед. наук. - Л., 1980. - 21 с.
86. Сарычева Т.Г., Цыбжитова Э.Б., Попова О.В., Александров О.В. Морфометрия и элек­трофоретическая подвижность эритроцитов больных бронхиальной астмой при лече­нии внутривенным лазерным облучением крови // Клиническая лабораторная диагно­стика. 2009. № 3. С. 13-14.
87. Сапелкин С.В., Харазов А.Ф.—Современные позиции в консервативной терапии паци­ентов с заболеваниями периферических артерий. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013;(4): С. 68-73.
88. Сапожникова С.Ю. Коррекция изменений функции внешнего дыхания у больных ише­мической болезнью сердца с помощью магнитолазерной терапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Чебоксары, 2007. - 24 с.
89. Сатаров М.Г. Применение фотопунктуры с использованием низкоинтенсивного лазер­ного излучения инфракрасного диапазона у больных поясничной дорсалгией: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М., 2012. - 24 с.
90. Сатинаева О.И. Ближайшие и отдаленные результаты лазерной терапии ревматоидно­го артрита: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Ярославль, 1991. - 21 с.
91. СанПиН № 5804-91 «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазе­ров» (Утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 31 июля 1991 г.). -М.,
92. -42 с.
93. СанПиН ь 2.1.3.2630-10. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность (Утв. Постановлением Главного госу­дарственного санитарного врача Российской Федерации от 18 мая 2010 г. № 58). - М„
94. - 172 с.
95. Саулембекова М.С., Байназарова В.Я., Зелинская А.А. Влияние монохроматического поляризованного красного света на содержание цитохрома «С» и активность цитохро- моксидазы в тканях при воспалении. // Биолог, действие лазерного излучения / Экспе- рим. и клинич. аспекты/. - Алма-Ата, 1997. С. 75-77.
96. Свердлова Е.А., Кондратов В.Е., Максимов Г.В., Пащенко В.З. Действие УФ-лазерно- го излучения на мембранный потенциал эритроцитов // Материалы Межд. конф. «Лазе­ры и медицина». Ч. 1. - Ташкент, 1989. - С. 134-135.
97. Свекло Л.С. Методы экстракорпорального воздействия на кровь в терапии неотлож­ных состояний: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. Воронеж, 1997. 68 с.
98. Свиридова С.П., Шишкина М.Н., Горожанская Э.Г. и др. Изменение процессов пере­кисного окисления липидов при облучении донорской крови гелий-неоновым лазером // Тез. Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». -Киев, 1989. -С. 44-45.
99. Свистушкин В.М. Эффективное применения гелий-неонового лазера при лечении хро­нических гнойных отитов и тимпанопластике: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М.,
100. - 19 с.
101. Северина И.С. Оксид азота. Роль растворимой гуанилатциклазы в механизмах его фи­зиологических эффектов//Вопр. мед. Химии. 2002. №. 48. С. 3-35.
102. Северина И.С. Растворимая гуанилатциклаза тромбоцитов: значение гема в регуляции ферментативной активности, роль фермента в агрегации тромбоцитов // Биохимия.
103. V. 59(3). Р. 325-339.
104. Селицкая Р.П. Иммунопатогенетичекие механизмы в органах дыхания при туберкуле­зе и пути возможной коррекции: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - СПб., 1993.
105. Сергеева Л.В. Химиолазертерапия и иммунный статус больных фибрознокавернозным туберкулезом / Л.В. Сергеева. В.Г. Добкин, А.Н. Марков // Проблемы туберкулеза. -
106. -№1. -С. 22-24.
107. Селивестров Д.В., Гусман Б.Я. Инфракрасное лазерное излучение в лечении гной­но-некротических поражений нижних конечностей при сахарном диабете //Актуаль­ные вопросы лазерной медицины. М., 1991 С. 37.
108. Селиверстов Д.В., Гаусман Б.Я. Возможности лечения и ранней профилактики после­родовых и послеабортных эндомиометритов с помощью низкоинтенсивного гелий-не­онового лазерного излучения // Материалы IV Межд. конгресса «Проблемы лазерной медицины». -М.-Видное, 1997. - С. 133-134.
109. Селицкая Р.П. Иммунопатогенетичекие механизмы в органах дыхания при туберкуле­зе и пути возможной коррекции: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - СПб., 1993.
110. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. - М.: Медицинская литература, 1960. - 284 с.
111. Семенов Ф.В. Медикаментозная коррекция регенеративных процессов и лазерное воз­действие при хирургическом лечении больных с хроническим гнойным отитом: Авто­реф. дис. докт. мед. наук. - Киев, 1991. - 38 с.
112. Семенова Т.Б. Лазеротерапия в комплексном лечении герпеса // Лазерная медицина. -
113. - Т. 1. - Вып. 1. - С. 38-39.
114. Сенку Е.И. Лазерное излучение в лечении больных хроническим тонзиллитом: Авто­реф. дис. канд.мед.наук. - М„ 1996. - 23 с
115. Серегина А.И. Применение лазеротерапии при лечении заболеваний уха, горла и носа в условиях поликлиники / Тезисы Междун. симпозиума по лазерной хирургии и меди­цине, 18-20 октября 1988 года, г. Самарканд. - М„ 1988 - Часть II. - С. 249-251.
116. Серов В.Н., Прилепская В.Н., Овсянникова Т.В. Гинекологическая эндокринология. М.: МЕД пресс-информ, 2004. 528 с.
117. Серов В.Н., Кожин А.А., Жуков В.В., Хусаинова И.С. Лазерная терапия в эндокрино­логической гинекологии. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1988. - 120 с.
118. Серов В.Н., Москвин С.В., Кожин А.А., Жуков В.В. Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии. -М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. - 248 с.
119. Серов В.В., Попкова А.М., Резин А.С. и др. Влияние лазерной акупунктуры на процес­сы перекисного окисления липидов больных хроническим бронхитом // 5-й Националь­ный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. -М., 1995. - С. 602.
120. Сивков И.И., Демичева Е.В., Иванова И.А. и др. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения крови на гемостаз у больных хроническими обструктивными заболеваниями легких // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии» Ч. 1. - Пере­славль-Залесский 1990. - С. 292-293.
121. СивковИ.И., Демичева Е.В., Иванова И.А. и др. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения крови на гемостаз у больных хроническими обструктивными заболеваниями легких // Тезисы межд. Конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. - Пере­славль-Залесский 1990. - С. 292-293.
122. СивковИ.И., Кукес В.Г., Козлова Т.В. и др. Динамика показателей микроциркуляции и сосудистого тонуса на фоне внутривенной ЛТ у больных с сердечно-сосудистыми забо - леваниями ***И*** Применение лазеров в хирургии и медицине. -М., 1989. -Ч. 2. - С. 44-45.
123. Сидоров В. Д., Першин С.Б. Неинвазивная гемо лазеротерапия больных ревматоидным артритом // Физиотерапия, бальнеология, и реабилитация. - 2011, № 1. - С. 8-18.
124. Сидоренко Г.М., Вашкова В.В., Мажаев Е. А. Влияние электромагнитных полей на здо­ровье (обзор) //Гигиена и санитария. - 1999 г. - № 2. - С. 59-62.
125. Симонова Т.А. Клинико-иммунологическая оценка дифференциального подхода к применению лазеротерапии в комплексном лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1988. - 22 с.
126. Синякова Л. А. Антибактериальная терапия острого пиелонефрита // РМЖ. - 2003. - Т. 11, № 18.-С. 1002-1005.
127. Сисабеков К.Е. Изменение мионевральных синапсов под влиянием монохроматиче­ского красного поляризованного света // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические аспекты). Алма-Ата, 1977. - С. 33-37.
128. Сиротюк М.В., Юлов Н.А. Применение воздействия излучением гелий-неонового ла­зера на сосудисто-нервные пучки в лечении детей гиперкинетичской формой цереб­рального паралича // Материалы XVII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазе­ров в медицине и биологии». - Харьков, 2002. - С. 27-28.
129. Сигель А.Б. Мануальная терапия. - М.: Издатцентр, 1998. - 304 с.
130. Скворцов В.В. Антиоксидантный эффект внутривенного лазерного облучения крови у больных хроническими диффузными заболеваниями печени // Гепатология. - 2003. - N 4.-С. 10-14.
131. Скворцов В.В. Лазерное излучение, его свойства и механизмы действия на биологиче­ские структуры // Медлайн-Экспресс. - 2003. - N 8. - С. 4-12.
132. Скворцов В.В. Оптимизация лечения хронических диффузных заболеваний печени с использованием лазеротерапии // Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 2005. - 47 с
133. Скобелкин О.К. Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике / О.К. Скобелкин. -М„ 1997. 298 с.
134. Скобелкин О.К. Лазеры в хирургии. - М.: Медицина, 1989. - С. 256.
135. Скопинов С. А., Яковлева С.В., Денисова В. А. и др. Влияние низкоинтенсивного лазер­ного излучения на формирование жидкокристаллических структур в растворе глико­протеинов // Молекулярная биология. - 1989. - Т. 2. - Вып. 2. - С. 416-421.
136. Скопиченко С.В. Применение внутрисосудистого лазерного облучения крови в ком­плексном лечении больных язвенной болезнью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1991.-33 с.
137. Скопиченко В.Н. Эффективность внутрисосудистой низкоэнергетической лазеротера­пии в комплексном лечении больных бронхо-обструктивными заболеваниями легких: Дисс.... канд. мед. наук: 14.00.43. - Киев, 1990.
138. Скорняков С.Н., Некрич Г.Л., Бугаев Е.Ю. и др. Информационный потенциал струк­турных реакций сыворотки крови на лазерное излучение // 4-й Национал, конгр. по бо­лезням органов дыхания: тез. докл. -М., 1994. - С. 85.
139. Скупченко В.В., Маховская Т.Г. Лазерная терапия в неврологии. - Самара - Хаба­ровск, 1993. - 81 с.
140. Скупченко В.В., Маховская Т.Г., Сердюк Н.Б., Миронова Л.П. Эндоваскулярная лазе­ротерапия в неврологической практике // Действие электромагнитного излучения на биологические объекты и лазерная медицина. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1989 (1). -С. 197-212.
141. Скупченко В.В., Посвалюк Л.Э. Нейродинамическая концепция патогенеза рассеянно­го склероза // Тезисы докл. 2-й Дальневосточная, конф, невропатологов и нейрохирур­гов. -Хабаровск, 1991. - С. 158-167.
142. Скупченко В.В., Щербоносова Т.А. Лазерная фото нейродинамическая коррекция го­меостаза при миодистонических и вегетативно-дистрофических нарушениях на фоне остеохондроза // Тезисы докл. 2-й Дальневосточная, конф, невропатологов и нейрохи­рургов. -Хабаровск, 1991. - С. 244-250.
143. Скупченко В.В., Маховская Т.Т. и др. Эндоваскулярная лазеротерапия в неврологиче­ской практике // Действие электромагнитного излучения на биологические объекты и лазерная медицина. - Владивосток: ДВО АН СССР. 1989. - С. 197-212.
144. Скупченко В.В., Маховская Т.Т., Хандурина Г.Л. Внутрисосудистое лазерное облуче­ние крови при различных заболеваниях нервной системы // Тезисы докл. 4-й Дальнево­сточная. науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное лазерное излучение в медицинской практике». - Хабаровск, 1990. - С. 143-150.
145. Скупченко В.В., Милюдин Е.С. Фазотонный гомеостаз и врачевание. - Самара: Сам. гос. мед. ун-т, 1994. - 256 с.
146. Скурихина Л. А., Шишло М.А. Магнитотерапия. Курортология и физиотерапия. ТЛМ.: Медицина, 1985: С. 471-476.
147. Слабкая Е.В., Мешкова Р.Я. Соотношение одно- и двуспиральных нуклеиновых ки­слот в лимфоцитах доноров, подвергнутых лазерному облучению крови in vitro // При­менение лазеров в науке и технике: материалы между нар. семинара. - Новосибирск,
148. - С. 77-79.
149. Смелова И.В., Головнева Е.С. Показатели микроциркуляции щитовидной железы в норме и при мерказолиловом гипотиреозе после воздействия инфракрасного лазерного излучения / Лазерная медицина. Том 22, № 3 (2018).
150. Смирнов С.В. Влияние лазерной гемотерапии на эндогенную интоксикацию обожжен­ных/ С.В. Смирнов, С.Б. Матвеев, М.В. Шахламов и др. // Журнал им. Н.В. Склифосов­ского Неотложная медицинская помощь. - 2012. - № 1. - С. 24-26.
151. Смирнов А.В. Клиническая эффективность магнито-инфракрасной лазерной терапии и ее влияние на состояние иммунитета у детей с тяжелой бронхиальной астмой: Авто- реф. дисс.... канд. мед. наук. М„ 2005. 22 с.
152. Смирнова М.С. Лазерная и тренирующая терапия в оптимизации комплексного лече­ния острой пневмонии и хронического бронхита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Н.Новгород,1996. - 18 с.
153. Смолина Г.Р., Москвин С.В. Применение низкоинтенсивного импульсного лазерного излучения красного спектра (0,63-0,67 мкм) при лечении больных хроническими эндо­миометритами // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 116.
154. Смольянинова Н.К. Изменение свойств хроматина лимфоцитов периферической кро­ви человека под воздействием облучения He-Ne-лазером: Автореф. дисс.... канд. биол. наук. - М., 1991. - 24 с.
155. Смольянинова Н.К., Кару Т.И., Зеленин А.В. Активация синтеза РНК в лимфоцитах после облучения He-Ne-лазером // Радиобиология. - 1990(1). - Т. 30. - Вып. 10. - С. 424-426. ’
156. Смольянинова Н.К., Кару Т.Й., Зеленин А.В. Облучение He-Ne-лазером усиливает бласттрансформацию, вызванную фитогемагглютинином // Докл. Акад, наук СССР. - 1990. - Т. 315. -№ 5. - С. 1256-1259.
157. Соколов, В.В. Флюоресцентная диагностика раннего центрального рака легкого / В.В. Соколов и др. // Пульмонология. - 2005. - №1. - С. 107-116.
158. Соколовский В.В. Молекулярные механизмы биологического действия излучения ге­лий-неонового лазера // Влияние лазерного излучения на здоровье человека / Под. ред. В.В. Соколовского и А.С. Иванова. - Л.: ЛСГМИ, 1985. - С. 7-10.
159. Солдатов И.Б., Храпло Н.С., Коренченко С.В., Кузьмин В.А. Лечение вазомоторного ринита гелий-неоновым и углекислым лазером // Метод. Реком. - М., 1985. - 17 с.
160. Солдатов И.Б. Хронический тонзиллит и его значение в клинике детских болезней / И.Б. Солдатов // Всесоюзная конференция детских оториноларингологов, 2-я: Мате­риалы.-М„ 1989. - С. 28-33.
161. Соловьев С.С. Применение гелий-неонового лазера в амбулаторно-поликлинической практике у больных бронхиальной астмой с целью лечения и вторичной профилактики: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М„ 1996. - 24 с
162. Соловьева Е. Л. Оптимизация консервативного лечения ишемической болезни сердца с помощью лазерной терапии: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Чебоксары, 2006. - 24 с.
163. Соловьёва Э.Ю., Карнеев А.Н., Федин А.И. Действие внутривенной лазерной терапии на когнитивные функции у больных с ишемией мозга // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. - 2007. -2. - С. 5-10.
164. Соловьева Э.Ю., Джутова Э.Д., Тютюмова Е.А. Современные подходы к антиокси­дантной терапии диабетической невропатии в амбулаторной практике// Ж. « Эффектив­ная фармакотерапия». Неврология. № 3 (25), 2016, С. 38-46
165. Солун М.Н., Дихт Н.И., Семенова Ю.В., Кондаурова О.И. Лазеротерапия в комплекс­ном лечении больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей // Современ­ные наукоемкие технологии. - 2013. - № 3. - С. 84-86.
166. Соринсон С.Н. Вирусные гепатиты. - СПб.: Теза, 1997. - 325 с.
167. Сорокин С.А. Тактика и методология лазерной терапии рассеянного склероза // Мате­риалы межд. научно-практ. конф. «Лазерные технологии в медицинской науке и прак­тическом здравоохранении». - М„ 2004. - С. 126.
168. Сорокина Е.И., КиневичН.А., Зубкова С.М., Миненков А.А. //О сравнительном дейст­вии лазерного излучения различных диапазонов на больных ишемической болезнью сердца // Вопр. Курортол., Физиотер. И ЛФК, № 4, 1997. - с. 11-13.
169. Сосин И.К., Чуев Ю.Ф. Обоснование и дифференцированное применение лучей лазера в комплексном лечении больных наркоманиями. - Харьков: «Авиценна», 1997. - 70 с.
170. Сосин И.К., Чуев Ю.Ф. Лазерная терапия алкоголизма - Харьков: «Авиценна», 1997. - 78 с.
171. Соснова Е.А. Метаболический синдром. Журнал Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2016, 3 (4).
172. Сотников И.Л. Инфракрасная магнитолазерная терапия в санаторно-курортном лече­ния больных с мареотитом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб., 2004. - 16 с.
173. Спасиченко П.В., Пономарева О.Ф., Яхненко Г.М., ОлейникГ.М. изменение газов кро­ви, кислородно-основного состояния и фракций воды при внутрисосудистом лазерном облучении крови у нейрохирургических больных в послеоперационном периоде // Те­зисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». Киев, 1989.-С. 168-160.
174. Спасов А.А., Недогода В.В., Конан Куаме, Кучерявенко А.Ф. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на действие лекарственных препаратов // Эксперименталь­ная и клиническая фармакология. - 2000, № 5. - С. 36-39.
175. Спирина М.А. Патогенетические аспекты церебропротекторного действия лазерной терапии при перитониальном эндотоксикозе: Диссертация ... канд. медицинских наук: Саранск, 2015. - 162 с.
176. Стадии Т.П., Кицманюк З.Д., Цукерман И.Я. Внутрисосудистое лазерное облучение кровив лечении гнойно-некротических процессов челюстно-лицевой области // Стома­тология. - 1991. -№ 5. - С. 44-45.
177. СтадникВ.Я., Федорчук А.Г., Скивка Л.М., КарасевскаяЕ.А. Гематологические иим- мунологические изменения при внутривенном лазерном облучении крови // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь». Киев, 1989.-С. 160-162.
178. Стамболиева А.В. Лазерная терапия хронических заболеваний вульвы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2009. - 23 с.
179. Стародубцева И.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели гликозаминогликанов у больных остеоартрозом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж. 20008. - 22 с.
180. Старкова Н.Т. Руководство по клинической эндокринологии / Под ред. проф. Н.Т. Старковой. - СПб.: Питер. 1996. - 544 с.
181. Стеблкжова И.А. Клиническая эффективность внутривенной лазерной терапии и ее сочетание с лекарственными средствами при сосудистых поражениях головного мозга ишемического характера: Автореф. дис. канд. мед. наук. - М., 1989. - 24 с.
182. Стенько В.Г., Бородинский А.Н. и др. Непрерывное инфракрасное излучение и угле­водный обмен в печени крыс / Международный конгресс «Проблемы лазерной медици­ны»: Материалы. -М„ 1997. - С. 301.
183. Стешин А.В. Лечение больных с гнойно-некротическими процессами при синдроме диабетической стопы с использованием внутривенного лазерного облучения крови (405 нм): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М„ 2011. - 22 с.
184. Степанов В. А., Каплан М. А., Воронина О.Ю. Действие низкоинтенсивного излучения на процессы в тканях в условиях лазерной терапии // Низкоинтенсивные лазеры в меди­цине: материалы Всесоюзного симпоз. - Обнинск, 1991. Ч. 1. - С. 104-107.
185. Степанов К.С.. Основина И.П. Некоторые гипотетические аспекты влияния зависимо­сти частоты и длительности радиофизических воздействий от роста пациента на эффек­тивность лечения // Лазеры в медицине: сб. статей и тез. Междунар. конф. -Вильнюс. 1995. - С. 28-34.
186. Степанова Н.А., Казанская И.В., Гаткин Е.Я. и др. Изменения состояния микро цирку­ляторного русла конъюнктивы глаза под влиянием лечения низко интенсивным лазер­ным облучением у детей с урологической патологией // Материалы Межресп. заочного научно-технич. семинара «Применение лазеров в науке и технике». - Иркутск, 1996. - Вып. 8. - С. 82-85.
187. Стороженко Н.В. Комплексное лечение деформирующего артроза коленного сустава в поликлинических отделениях хирургического профиля: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2001. - 21 с.
188. Стрельникова Е.В. Оптимизация лечения больных с хроническим рецидивирующим сальпингоофоритом с использованием современных технологий // Материалы науч- но-практ. конф. «Медицинский озон и квантовая гемотерапия в акушерско-гинекологи­ческой практике» /Под ред. Т.А. Федоровой. - М„ 2007. - С. 85-91.
189. СтрашкевичИ.А., Клебанов Г.И. // Свободнорадикальные механизмы низко интенсив­ного лазерного излучения. / Вестник Рос. АМН. - 1999. - № 2. - С. 27-29.
190. Стругацкий В.М., Маланова Т.Б., Асланян К.Н. Физиотерапия в практике акушера-ги­неколога. - М.: МЕД пресс-информ, 2008. - 272 с.
191. Струков С.Н., Бахтин В.И., Коротких И.Н. и др. Сравнительная оценка клинической эффективности лазерной терапии в гнойно-септической гинекологии. // Материалы IV Межд. конгресса «Проблемы лазерной медицины». - М.» - Видное. 1997. - С. 134.
192. Ступак В.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных с позвоноч­но-спинномозговой травмой//Матер. Ежегод. научно-практич. конф. «Травма нервной системы»; под ред. проф. А.Ю. Савченко. - Омск, 1999. - С 74-75.
193. Ступак В.В., Родюкова Е.Н. Местное низкоинтенсивное лазерное облучение в лечении трофических осложнений у больных с позвоночно-спинномозговой травмой// Хирур­гия позвоночника2/2005 (с. 34-40) поврежденияпозвоночникаВ.В. Ступак, Е.Н. Родю­кова. 2005.
194. Ступницкий А.А. Магнитолазерная терапия в комплексном лечении больных гиперто­нической болезнью: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб.. 2004. - 23 с.
195. Сумный Н.А., Сумная Д.Б., Астахова Л.В. и др. Эффективность применения лазероте­рапии (ЛТ) и физической реабилитации при шейном остеохондрозе с синдромом неста­бильности позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) в стадии субремиссии // Мате­риалы научно-практ. конф, с межд. участием «Инновационные технологии в лазерной медицине». -М., 2011. - С. 56.
196. СуповаМ.В. Лазерная терапия и вакуумный массаж в комплексном лечении больных с сенсоневральной тугоухостью: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - М., 1996. - 23 с.
197. Супрун Л.Я., Кузьмина О.Л., Харкевич С.Н. Выбор оптимальных режимов внутрисо­судистой гелий-неоновой лазерной терапии больных эндометриозом // Матер. Междун. Конф. «Перспективы лазерной медицины». - М„ 1992. - С. 513-516.
198. Суринов Б.П., Карпова Н.А., Исаева В.Г. Иммуномодулирующие эффекты НИЛИ // Низкоинтенсивные лазеры в медицине: материалы Всесоюз. симпоз. - Обнинск, 1991. Ч. 1,-С. 107-109.
199. Сусликов А.В. Системные управляющие эффекты ультрафиолетового облучения кро­ви в восстановительной медицине: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Тула, 2005. - 20 с.
200. Сутягина Д.А. Эффективность комплексного лечения инфильтративного туберкулеза легких с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: оценка ближайших и отдаленных результатов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Нижний Новгород, 2015-25 с.
201. Суханов Д.Ф., Солодянкина М.Е. Индивидуально дозированная лазеротерапия у боль­ных дисциркуляторной энцефалопатией // Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». - М„ 2008. - С. 257-258.
202. Суховерова Н.А., Молашенко Н.П., Данильченко А.Г., Соловьёва Л.А. Внутривенное лазерное облучение крови (БЛОК) в комплексной терапии больных сахарным диабе­том /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и Здоровье’97»: Тез. докл. -М„ 1997. - С. 39.
203. Суховерова Н.А., Березова Н.Ю., Бородулина В. А., Гончарова М.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови (БЛОК) в комплексной терапии больных с хронической це­ребральной сосудистой недостаточностью (ХЦСН) /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и Здоровье’97»; Тез. докл. - М„ 1997. - С. 39.
204. Суховия М.И., Шевера В.С. Инициирование лазерным излучением дефектов вторич­ной структуры ДНК // Биофизика. 1980. Т. 25. № 5. - С. 913-917.
205. СючН.И., Бабакова С.В., Вокуев И. А., Шабалин В.Н. Обмен кислорода в нейтрофилах периферической крови при внутривенной лазеротерапии // Клиническое и эксперимен­тальное применение новых лазерных технологий: материалы Междунар. конф. -М.-Ка- зань, 1997.-С. 412-413.
206. Сюч Н.И., Бабакова С.В., Шабалин В.Н. и др. Анализ взаимоотношений между клетка­ми крови при внутривенной лазеротерапии. Иммунология. - 1996. - № 4. - с. 64-66.
207. Сюч Н.И., Илларионов В.Е. Влияние различных видов лазеротерапии на реактивность нейтрофилов периферической крови у больных ишемической болезнью сердца. Вопро­сы курортологии. - 1995. - № 1.-е. 57.
208. Тадтаева Д.Я. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения на простогландино- вую систему, перекисное окисление липидов, вегетативную регуляцию и микрорегуля­цию у больных ГЭРБ. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. 14.01.04 - вн. болезни. СОГМА, Владикавказ, 2013.
209. Танин Л.В., Нечипуренко Н.И., Василевская Л.А. и др. Лазерная гемотерапия в лече­нии заболеваний периферической нервной системы. - Минск, ООО «Мэжжик Бук», 2004.- 148 с.
210. Тарасова Т.К. Клинико-иммунологическая эффективность инфракрасного импульсно­го лазерного излучения в комплексном лечении псориатрического артрита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Курск, 2002. - 22 с.
211. Тахавиева Д.Г., Каримов М.Г. Изучение влияния биологических и физических факто­ров на репаративный остеогенез при костной пластике // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1977. -№ 2. - С. 9-13.
212. Таукелева С.А. Иммуномодулирующее действие низкоэнергетических лазеров при тонзиллярной патологии: Автореф. дисс. докт. мед. наук. - СПб, 1997. - 36 с.
213. Телегин А.А. Сравнительная эффективность некоторых видов лазерного излучения в комплексной терапии хронического обструктивного бронхита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж., 2004. - 24 с.
214. Теплов А.А. Возможности низкоэнергетических лазеров при хирургическом лечении в клинической онкологии: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 1992. 228 с.
215. Терещенко И.В., Яковлева Г.А. Применение лазеротерапии в комплексном лечении са­харного диабета /1 Интерн. Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 38.
216. Терещенко В.П., Яворская Н.В., Колодяжная Т.А. Влияние лазерного излучения на не­которые параметры структуры мембран эритроцитов у детей с перинатальными пора­жениями ЦНС // Лазерная медицина. - 2005. - Т. 9. - Вып. 2. - С. 24-26.
217. Терехов А.И. Внутривенное лазерное облучение крови в послеоперационном периоде хирургических больных с сопутствующей гипертонической болезнью: Автореферат дисс. ... к.м.н., - М„ 2004. - 20 с.
218. Терман О.А., Козлов В.И. Патофизиологическое обоснование применения различных доз и режимов НИЛИ для фотостимуляции микроциркуляции // «Лазерная медицина». - 1998. -№ 2 (2-3). - С. 48-46.
219. Терновой А.К. Анальгезирующая лазерная терапия больных с посттравматическими и инволюционными поражениями опорно-двигательного аппарата. // Ортопедия, травма­тология и протезирование. - 1984. - № 6. - С. 1-7.
220. Тимеи Г.Э., Винничук П.В., Дехтярук В.Я. и др. Методические рекомендации по ис­пользованию лазерного излучения в клинической отоларингологии. - Киев, 1985. - 14 с.
221. Тимофеев В.Т. Лазерная иммунокоррекция при реваматоидном артрите и системных заболеваниях соединительной ткани / В.Т. Тимофеев, М.В. Головизнин // Клиника, ди­агностика и лечение заболеваний суставов. Сб. науч, трудов. М., 1991. - С. 137-140.
222. Тимошенко Л.В. // Применение лучей лазеров в хирургии и медицине / Под ред. проф. О.К. Скобелкина // Тез. между-нар. симпоз. По лазерной хирургии и медицине (Самар­канд, 1988). - М„ 1988. - Ч. 1. - 602 с; Ч. 2. - 485 с.
223. Тимиргалиев М.Х., Шустер М.А., Степанищева Н.И., Речицкий В.И. Применение из­лучения гелий-неонового лазера для лечения больных с заболеваниями околоносовых пазух, слуховой трубы и среднего уха: Метод. Реком. - М., 1987. - 12 с.
224. Титов В.И., Степанова Т.В. Влияние внутривенного облучения крови гелий-неоновым лазером на микроциркуляцию и уровень артериального давления у больных гипертони - ческой болезнью // Матер. Междунар. конф. «Клиническое и экспериментальное при­менение новых лазерных технологий». - Москва - Казань, 1995. - С. 414-415.
225. Титова Л.А. Клинико-экспериментальное обоснование эффективности применения комбинированной лазерной терапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Воронеж, 2006. - 21 с.
226. Титова Л.Ю. Лазеротерапия щитовидной железы (ЩЖ) при аутоиммунном тиреоиди­те (АИТ) у женщин с нарушением менструального цикла. Лазерная медицина. Том 20 (3):73. (2016).
227. Титова Л. А., Никитин А.В. Сравнительная оценка клинической эффективности приме­нения местного и системного низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексной терапии больных бронхиальной астмой на фоне гормональных нарушений // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16. № 4. С. 217-219.
228. Тимошенко Л.В., Лопушан И.В., Джвебенава Г.Г. и др. Применение лучей лазера в аку­шерстве и гинекологии. - Киев: Здоров’я, 1985. - 128 с.
229. ТкачукЕ.Е., Кочкарев А.В., ЗеленковВ.В. Сочетанное применение внутрисосудистого лазерного облучения крови (БЛОК) и локально- низкоинтенсивного лазера при лече­нии язвенной болезни в условиях поликлиники // The 1-st International Congress Laser&Health»97 - Лимассол - 1997.
230. Токмачев Ю.К., Черкасов А.В., Полонский А.К. Сравнение терапевтических методов внутривенного и наружного магнитооптического воздействия на кровь. // Лазеры в ме­дицинской практике: Сб. тез. 2 конф. Моск. Per. М„ 1992. - с. 280.
231. Топольницкий В.Г. Возможности внутривенного использования гелий-неонового ла­зера во фтизиатрии: Дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1992. - 144 с.
232. Тойгамбаева А.З. Влияние лазерного излучения на некоторые показатели регенерации нерва // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клиниче­ские аспекты). - Алма-Ата. 1977. - С. 28-30.
233. Толстых ПИ., Баженова Г.Е., Лебедьков Е.В., Толстых Т.П. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на перекисное окисление липидов у больных сахарным диа­бетом /1 Интернациональный Конгресс «Лазер и здоровье’97»: Тез. докл. - М„ 1997. - С. 308.
234. Толстых П.И., Кривихин В.Т., Лебедьков Е.В., Толстых Т.П., Пензулаева О.Б. Состоя­ние микроциркуляции у больных сахарным диабетом под действием лазеротерапии и мексидола / IV Международный Конгресс «Проблемы лазерной медицины»: Материа­лы. - М.. 1997. - С. 309.
235. Толстых П.И., Марченко Л.В., Лебедьков Е.В. и др. Показатели липидов и фосфолипи­дов в сыворотке крови в мембранах эритроцитов у больных сахарным диабетом II типа и их коррекция с помощью низкоинтенсивного лазерного // Межд. конгресс «Лазер и здоровье-99» М„ 1999. - С. 119.
236. Толстых М.П. Влияние сорбционной, антиоксидантной и низко интенсивной лазерной терапии на уровень эндогенной интоксикации и липопероксидации при неопухолеваой механической желтухе / М.П. Толстых, У. Д. Усмонов // Лазерная медицина. - 2011. - Т. 15,-Вып. 2.-С. 57.
237. Толстых Е.М. Применение Милдроната и низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексной терапии бронхиальной астмы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Воро­неж, 2008. 22 с.
238. Толстых Е.М., Карпухина Е.П., Васильева Л.В. Клиническая эффективность метаболи­ческой терапии и надвенного лазерного облучения крови у больных бронхиальной аст­мой с сопутствующей гипертонической болезнью // Вестник новых медицинских тех­нологий. 2013. Т. 20. № 2. С. 187-191.
239. Томпсон Г.Р. Руководство по гиперлипидемии. - Лондон, 1991,- 255 с.
240. Тошматов Д.Х., Ачилов А.А., Усмонзода Д.У., Хатамов Ю.Х., Абдурахмонов А., Сат- торов А. А., Датхаева И.Р. Динамика регионарной гемодинамики при НИЛИ у больных ИБС с постинфарктным кардиосклерозом и стенокардией II—IV ФК // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 80.
241. Ткаченко Н.П., КапланМ.А., Вдовина С.Н. Влияние инфракрасного лазерного излуче­ния на состояние микроциркуляции // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная меди­цина XXI века». М., 2009. С. 156.
242. Ткачук В.А. Эндокринная регуляция. Биохимические и физиологические аспекты: учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука. - М.: ГЭОТ АР-Медиа. 2000).
243. Тондий Л.Д. Лазеротерапия болевого синдрома различного генеза // Материалы I Межд. контр. «Лазер и Здоровье». - Лимассол-М„ 1997. - С. 124-126.
244. Трапезников Н.Н., Купин В.И., Кадагидзе З.С. Потенцирующее действие лазерного из­лучения на показатели клеточного и гуморального иммунитета // Вопросы онкологии. 1985.-Т. 31. №6.-С. 115-116.
245. Трегубенко А.И., Береза В. А., ТрегубенкоЮ.И. Лечение гнойных ран с использовани­ем лазерного излучения // Местное лечение ран: Материалы Всесоюзной конференции. М.. 1991. С. 182-183.
246. Трещалина Ю.Б. Применение комбинированной лазеротерапии у больных бронхиаль­ной астмой с сопутствующим хроническим риносинуситом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. Воронеж, 2004. 24 с.
247. Трофимов В.А., Власов А.П. Исследование модификации супероксиддисмутазы при действии низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. контр. - М.-Видное, 1997. - С. 311.
248. Трофимов В. А. Влияние излучения He-Ne-лазера на липиды тромбоцитов Текст. / В. А. Трофимов Н Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1999,-Т. 127,N1,- С. 43-44.
249. Трусов В.В., Мосеев Д.С. Применение квантовой гемотерапии в лечении больных хро­ническим пиелонефритом // Материалы межгерр. научно-практич. конф. «Немедика­ментозные методы лечения». - Пермь. - 1993. Ч. II. - С. 30-31.
250. Трусов С.В., Бариков А.В. Клиническое обоснование подхода к МИЛ- терапии в ком­плексном лечении артериальной гипертонии // Сб. трудов 4-й Всерос. науч.-практ. конф, по квантовой терапии. - М„ 1998. - С. 77-78.
251. Трушкин Р.Н., Старичков И.Г., Морозов Н.В. Применение лазеротерапии при хрони­ческом простатите // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 124.
252. ТрушкинР.Н., Старичков И.Г., Морозовы.В. Лазеротерапия при мочекаменной болез­ни //Материалынауч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 123.
253. Трухманов А.С.. Румянцева Д.Е. Тактика ведения пациентов с разными формами гаст­роэзофагеальной рефлюксной болезни. Гастроэнтерология. Хирургия. Интенсивная те­рапия. Consilium Medicum. 2019; N 1: С. 7-12.
254. Трухманов А.С. Диагностика и лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Терапевтический архив. 2011; N 83 (8): С. 44-8.
255. Тышкевич Т.Г. Восстановление сознания у больных с мозговой комой под влиянием сканирующей лазеротерапии // Современные технологии. - 2003. - № 3-4. - С. 25-28.
256. Туберкулез в Российской Федерации. 2010 год: аналитический обзор основных стати­стических показателей по туберкулезу, используемых в Российской Федерации. - М.: Б. и.. 2011.-279 с.
257. Тузанов А.И. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении хрони­ческих облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2005. - 22 с.
258. Туев А.В., Смирнова Е.Н. Влияние сахароснижающей терапии на атерогенезу боль­ных сахарным диабетом // Клиническая медицина. - 1992. - № 1. - С. 57.
259. Туманов В.П., Глущенко Е.В., Серов Г.Г. и др. Влияние лазерного излучения на проли­феративную активность клеток в культуре//Бюл. экспер. Биол. 1994. № 3. - С. 313-315.
260. Тупикин Г.В. Применение низкоэнергетического лазерного излучения (аргонового с длиной волны 488 нм и гелий неонового с д.в. 632 нм) в лечении больных ревматоид­ным артритом: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1984. - 28 с.
261. Тупикин Г.В., Бутов Ю.С., Беляков В.К. и др. Липиды и липопротеиды сыворотки кро­ви у больных диффузным нейродермитом в процессе лазерной терапии // Тезисы межд. ... сими. «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 2. - М., 1989. - С. 213-214.
262. Тюпенко Г.И., Потего Н.К., Джафарова А.Д. Магнитолазеротерапия при обострении хронического периодонтита // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 80.
263. Узденский А.Б. Реакция изолированного нейрона на сфокусированное лазерное облу­чение его участков // Средства и методы квантовой электроники в медицине. - Саратов: Изд-, во Саратов. Ун-та. 1976. - С. 161-163.
264. Узденский А.Б. Электрофизиологическое и цитологическое исследование реакций изолированной клетки на общее и локальное лазерное облучение: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Ростов-на-Дону, 1980. - 26 с.
265. Улащик В.С., Рыбин И.А., Недзьведь Г.К. и др. Многоцветная магнитолазерная тера­пия при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. - Минск, 2003 (1). -Юс.
266. Улащик В.С. Анализ механизмов первичного действия низкоинтенсивного лазерного излучения на организм // Минск, журнал Здравоохранение, № 6, 2016. - С. 41-51.
267. Уразаева Ф.А., Хамадьянов У.Р. Эндоваскулярное лазерное облучение крови и энтеро­сорбция в комплексной терапии гестоза // Российский вестник акушера-гинеколога. - 2006.-№3.-С. 46-48.
268. Уральский В.Н., Картелишев А.В. Магнитолазерные терапевтические технологии в комплексном лечении детей и подростков с различными формами туберкулеза // Мате­риалы XIV Научно-практ. конф. «Современные возможности лазерной терапии». - Ве­ликий Новгород, 2003. - С. 186-189.
269. Урясьев О.М., Исаева И. А. Оценка эффективности применения внутривенной лазеро­терапии и прерывистой нормобарической гипокситерапии в комплексном лечении бронхиальной астмы с сопутствующей гипертонической болезнью //Рос. Мед.-биолог. Вестник им. Акад. И.П. Павлова. - 2014, № 2. - С. 161-163.
270. Урясьев О.М. Влияние лазеротерапии на содержание липопероксидов и липидораство­римых антиоксидантов в крови больных бронхиальной астмой: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Рязань, 1999. - 24 с.
271. Урманцева Ф.А., Исхакова Д.Р., Шайхлисламова Э.Р., Алакаева Р.А., Габдулвалеева Э.Ф., Нафиков Р.Г. Применение магнитолазерной терапии в лечении заболеваний кост­но-мышечной системы // Медицина труда и экология человека, 2015, № 4, с. 224-226.
272. Усмонзода Д.У., Ачилов А.А., Лебедева О.Д., Тошматов Д.Х., Ачилова Ш.А., Котов С.А., Саженина Е.И. Применение лазерной терапии при нарушениях липидного обме­на, рефрактерных к гиполипидемической терапии, при ишемической болезни сердца // Лазерная медицина. -2011. -№ 15 (1). - С. 25-28.
273. Усов В.В., Рева И.В., Обыденникова Т.Н. Современные аспекты активного хирургиче­ского лечения пациентов с термической травмой. - Владивосток: Медицина ДВ, 2005. 167 с.
274. Утц С.Р., Шнайдер Д.А., Москвин С.В., Шерстобитова К.Ю. Сборник норматив­но-правовых документов по лазерной медицине. Учебно-методическое пособие. Сара­тов. 2014: 212 с.
275. Утюшева Л.С. Комбинированная лазерная терапия в комплексном лечении пневмо­нии: Автореф. Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Барнаул, 1996. - 21 с.
276. Ушаков В.Ф., Павленко В.И., Ткачева С.И. Особенности влияния лазерной терапии на иммунологическую реактивность больных хроническим обструктивным бронхитом // 5-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. - М., 1995. - С. 617.
277. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия. 2-е изд. исп.. и доп. М., Медицинское ин­формационное агентство. 2009: 608 с
278. Фабричнова А.А., Куликов Д.А., Мисникова И.В., Ковалева Ю.А., Семенов А.Н., При­езжее А.В., Кошелев В.Б. Изменения реологических свойств крови при сахарном диа­бете // Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. 2018. № 2 (23).
279. Фадеев В.В., Лесникова С.В., Мельниченко Г.А. Диагностика и лечение гипотиреоза во время беременности // Акушерство и гинекология. 2003. № 4. С. 43-45. 6. Boucai L., Hollowell J.G.. Surks M.I. An approach ELlfor development of age-, gender-, and ethnicity-specicthyrotropin reference limits // Thyroid. 2011. Vol. 21, № 1. P. 5-11.
280. Фадеева Н.И., Балаболкин М.И., Мамаева Г.Г. и др. Применение никотинамида и дру­гих антиоксидантных препаратов в комплексной терапии сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет. 2001. № 1. С. 21-23.
281. Файзуллин Д.Р. Комплексная предоперационная подготовка и лечение больных про­грессирующим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с использованием эндока- витарного облучения ультрафиолетовым лазером: Дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.26 / Д.Р. Файзуллин. - М„ 2004.
282. Фархутдинов У.Р. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. - 2007, № 3 - С. 44-48.
283. Федин А.И., Карнеев А.Н., Жадин М.Н. и др. Оценка эффективности использования БЛОК при лечении больных рассеянным склерозом в различных стадиях заболевания // Материалы межд. конф. «Лазерные и информационные технологии в медицине XXI века». - СПб., 2001. - С. 395-396.
284. Федин А.И., Карнеев А.Н., Соловьева Э.Ю. Динамика некоторых биохимических по­казателей крови у больных с дисциркуляторной энцефалопатией на фоне внутривенной лазерной терапии // Тез. Междунар. конф. В г. Переславль-Залесский «Новое в лазер­ной медицине и хирургии». - Ч. 2. - М., 1990. - С. 117-11.
285. Федорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И. А. Лазерная терапия в акушерстве и гине­кологии. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. - 352 с.
286. Федорова Т. А., Сергеев В.А., Стрельцова Т.В. и др. Низкоэнергетическое лазерное об­лучение крови и плазмаферез в комплексной терапии обструктивных заболеваний лег­ких // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: ма­териалы Междунар. конф. - М.-Казань, 1997. - С. 416-417.
287. Федорова Т.А., Сотникова Т.И., Кирилова Л.А. и др. Влияние низкоинтенсивного ла­зерного излучения на клиническое течение и гемостатический потенциал крови боль­ных хроническими заболеваниями легких в сочетании с кардиальной патологией // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Междунар. контр. - М.-Видное, 1997. - С. 315.
288. Федорова Т.А., Стрельцова Т.А., Сергеев В.А. и др. Патогенетическое обоснование, тактика и эффективность квантовой терапии при неспецифических заболеваниях лег­ких // 4-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: тез. докл. -М., 1994. - С. 397.
289. Федорова О.Ф. Состояние системы гемостаза, гемореологии, микроциркуляции и цен­тральной гемодинамики у больных бронхиальной астмой на фоне медикаментозной и лазеротерапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Саратов, 2000. 15 с.
290. Федченков В.В. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в комплексном ле­чении острого пиелонефрита во второй половине беременности: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2004. - 23 с.
291. Фениксова Л.В. Микроциркуляторные расстройства при острых и хронических гаймо­ритах у детей: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М., 1989. - 20 с.
292. Филатов В.Ф., КалашникМ.В. Микроциркуляция у больных вазомоторным ринитом и ее динамика до и после лечебного применения лазерного излучения // Вестник отола­рингологии. - 1986.
293. Филатова И.В. Сравнительная оценка эффективности лечения хронических гнойных верхнечелюстных синуситов лазеро-оксигено-воздействием и ультрафиолетовым об­лучением крови: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Киев, 1990. - 29 с.
294. Филина Т.Ф., Масловская С.Г., Стрельцова Е.Н., Радзиевский С. А. Динамика мозгово­го кровообращения под влиянием лазеротерапии у больных с дисциркуляторной энце­фалопатией // Вопросы курорт., физиотер. и лечеб. физич. культ. - 1994. - № 5. - С. 15-17.
295. Филимонов М.А., Есипов В.А., Трусов В.В., Шадрина А.Е. Критерии оценки терапев­тической значимости эфферентных методов лечения у больных артериальной гиперто - иней // тез. докл. науч.-практ. конфер. «Методы эфферентной и квантовой терапии в клинической практике». - Ижевск, 1995. - С. 193-194.
296. Филимонов Р.М., Снахов К.В., Рузова Т.К. Применение инфракрасного низкоэнерге­тического лазерного излучения в реабилитации больных, перенесших вирусный гепа­тит, в раннем периоде реконвалесценции // Росс, гастроэнтерол. журнал. - 1998. - N 4. - С. 185.
297. Филимоненкова В.Ф., Новиков В.И., Милягина И.В. и др. Опыт применения гелий-не­онового лазерного излучения в лечении больных ИБС // Ишемическая болезнь сердца / Сб. научных трудов под ред. проф. А.И. Борохова и проф. В.А. Милягина. - Смоленск, 1993.-С. 56-59.
298. Филиппова Т.В., Зубкова О.А., Ефремушкин Г.Г. и др. эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения у пожилых больных с сочетанной сердечно-сосудистой и бронхо­легочной патологией //Материалы Всерос. научного форума по восст. мед., лечебной физ-ре, курорт., спорт, мед. и физиотерапии «РеаСпоМед2008». - М„ 2008. - С. 276.
299. Филоненко Е.В., Бойко А.В., Решетов И.В., Кабисов Р.К. Низкоинтенсивная лазерная терапия в реабилитации онкологических больных (медицинская технология). - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2010. - 11 с.
300. Фирсова Н.П. Комплексный подход к восстановительному лечению больных артери­альной гипертонией, ассоциированной с шейно-плечевым синдромом: Автореферат дис. ... канд. мед. наук. - Тула, 2005. - 26 с.
301. Хадарцев А.А., Хоружая В.А., Даниляк И.Г. Применение лазерного излучения в ком­плексной терапии больных бронхиальной астмой // Клиническая медицина. 1988. № 6. С. 53-56.
302. Хадарцев А. А., Даниляк И.Г., Хоружая В. А. Лазерные ауто гемотрансфузии в лечении бронхиальной астмы // Новые методы диагностики и реабилитации больных неспеци­фическими заболеваниями легких. Т. 2. М.-Барнаул, 1985. С. 141-142.
303. Хаджиметов А.А., Курбанов С. Д., Нишанова Ф.П. и др. Изменение иммунного статуса у беременных, страдающих хроническим эндометритом под влиянием лазеротерапии //Материалы I Межд. контр. «Лазер и здоровье» . Лимассол - М„ 2007. - 24 с.
304. Хазов С.В., Кумейко О.В., Краснощеков А.А. Лазерная терапия у больных острым ишемическим нарушением мозгового кровообращения // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - М.: Фирма «Техника», 1998. - С. 81-82.
305. Хаертынова И.М., Баширова Д.К., Мухаметзянов М.А., Подряднова Т.В. // Низкоин­тенсивное лазерное излучение хронического гепатита В. Сб. научи, тр. Казанского го­сударственного медицинского университета - Казань, 1996. - С. 171.
306. Хамидулина К.Г. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексной профилак­тике инфекционно-воспалительных осложнений у родильниц после операции кесарева сечения // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2014. - 17 с.
307. Хан М.А., Куянцева Л.В., Сербин В.И. и др. Применение лазеротерапии при наруше­ниях ритма сердца у детей // Лазерная медицина. - 1997. - Т. 1. - Вып. 1. - С. 18-20.
308. Ханин А.Л., Пильняк Г.В., Никотина Г.Л. Результаты применения инфракрасной ла­зерной терапии в комплексном лечении больных с впервые выявленным деструктив­ным туберкулезом легких // Вестник современной клинической медицины. 2015. Т. 8, №3. С. 40-44.
309. Ханова Э.Н. Применение инфракрасного лазерного излучения в терапии хронических воспалительных заболеваний придатков матки: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -М.. 1993.- 18 с.
310. Халястова Э.А., Москвин С.В. Применение магнитолазеротерапии при лечении хрони­ческих воспалительных заболеваний женских половых органов // Материалы XVIII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта. 2002. - С. 45.
311. Харитонов М.А. Ультрафиолетовое облучение крови в комплексном лечении острой пневмонии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук, СПБ, 1992. 22 с.
312. Харламова У.В. Клинико-функциональные характеристики и показатели свободно-ра­дикального окисления у больных нестабильной стенокардией при внутривенном лазер­ном облучении крови: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Челябинск, 2007. - 23 с.
313. Харченко И.Л., Каплан М.А., Сокол Н.И. и др. Разработка метода внутривенного ла­зерного облучения крови (БЛОК) зеленым лазером у больных гиперлипидемией // Ма­териалы научно-практической конференции с международным участием «Инноваци­онные технологии в лазерной медицине». - М., 2011. - С. 57.
314. Харьков Е.И. Внутривенная гелий-неоновая лазеротерапия в комплексном лечении не­стабильной стенокардии и инфаркта миокарда: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - Но­восибирск, 1996. -43 с.
315. Хашхожева А.С. Эффективность современных немедикаментозных технологий в про­филактике невынашивания беременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Влади­кавказ, 2009. - 20 с.
316. Хачумова К.Г. Эластазная активность крови и гемостаз у больных острым инфарктом миокарда на фоне лазеротерапии. // Российский кардиологический журнал № 2 (28) / 2001.-С. 10-13
317. Хачумова К.Г. Плазмаферез и инфракрасная лазерная терапия в комплексном лечении острого инфаркта миокарда: Автореф. дисс.... докт. мед. наук. - Москва, 2005. - 23 с.
318. Хауадамова С.Т. Клинико-функциональное обоснование выбора видов и параметров лазерного излучения в терапии заболеваний парадонта: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Алматы, 1994. - 24 с.
319. Хвагцевская Г.М. Внутривенная лазеротерапия прогрессирующей стенокардии напря­жения в сочетании с гипертонической болезнью: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Минск, 1997.
320. Хворостов Е.Д., Бычков С.А., Бычкова О.Ю. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении хронических холециститов // Материалы XIII Межд. на­учно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Алупка, 1999. - С. 40-41.
321. Хлебина О.В. Механизмы влияния инфракрасного и гелий-неонового лазерного излу­чения на детоксикационные, метаболические свойства крови и региональную гемоди­намику у больных воспалительными процессами придатков матки // Автореф, дисс. ... канд. мед. наук. Саратов, 2011.
322. Хлопов Н.А., Сычев Р.С., Айтбеков Р.А. Микроциркуляция в ходе плазмофереза и эн­доваскулярного лазерного облучения крови при экспериментальном перитоните / Тез. докл. 10-го Всесоюз. Съезда анатомов, гистологов и эмбринологов. - Полтава, 1996. - С. 367-367.
323. Хлюстов В.Н., Вавилов В.А., Алексеев С.А. Клинико-биохимические и иммунохими- ческие аспекты внутривенного лазерного облучения крови у больных ишемической бо - лезнью сердца // Кремлевская медицина. - 2001, № 5. - С. 109-114.
324. Хондкариан О. А., Завалишин И. А., Невская О.М. Рассеянный склероз-М, 1987. - 255 с.
325. Хоров А.О., Угляница К.Н. Оценка эффективности сочетанного применения неоадъю­вантной полихимиотерапии и внутривенного лазерного облучения крови у пациенток с местно-распространенным раком молочной железы // Новости хирургии. 2012. № 4. URL: [https://cvberleninka.ru/ article/и/ otsenka- effektivnosti- sochetannogo- primeneniva- neoadyuvantnoy- polihimioterapii- i-vnutrivennogo- lazemogo- oblucheniya- krovi-u](https://cvberleninka.ru/_article/%d0%b8/_otsenka-_effektivnosti-_sochetannogo-_primeneniva-neoadyuvantnoy-_polihimioterapii-_i-vnutrivennogo-_lazemogo-_oblucheniya-_krovi-u).
326. Хорошаев В.А., Касымов A.X., Карташов В. П., Байбеков И.М. Структурные измене­ния эритроцитов и эндотелия при внутрисосудистом лазерном облучении крови // Мор­фологические основы низко интенсивной лазерной терапии; под ред. В.И. Козлова и И.М. Байбекова. - Ташкент. - 1991. - С. 100-115.
327. Хорошилов В.В., Суханова Г.И., Киняйкин М.Ф. и др. Сравнительная оценка измене­ний иммунитета у больных бронхиальной астмой при использовании различных вари­антов квантовой терапии // Лазерная терапия на Дальнем Востоке. - Владивосток, 1993. -С. 60-64.
328. Хорошилова Н.В., Борисова А.М., Иванов А.В. и др. Клинико-экспериментальное обоснование иммунокорригирующего действия облучения крови гелий-неоновым ла­зером у больных с хроническим бронхитом // Матер. Междун. Конфер. «Новые дости­жения лазерной медицины» - М.-СПб - 1993. - С. 564-565.
329. Хосровян А.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние мик­роциркуляции и гемокоагуляции в ближайшем и раннем послеоперационном периоде: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2010. - 24 с.
330. Хлюстов В.Н., Вавилов В.А., Алексеев С.А. Клинико-биохимические и иммунохими- ческие аспекты внутривенного лазерного облучения крови у больных ишемической бо - лезнью сердца // Кремлевская медицина. - 2001, № 5. С. 109-114.
331. Хромов В.М. Лазерная терапия в травматологии и ортопедии. // Ортопедия, травмато­логия и протезирование. - 1979. - № 9(2). - С. 68-72.
332. Хрыкова А.Г. Лазерная терапия и новые перевязочные материалы в лечении детей с верхнечелюстными синуситами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 21 с.
333. Хубиев Ш.М. Цитокины мононуклеарных клеток в патогенезе и прогнозировании ре­зультатов лечения хронических заболеваний печени: Дис. ... канд. мед. Наук. Ставро­поль, 2000. - С. 143.
334. Хунов А.З. Комбинированная озонотерапия и лазеротерапия в лечении острого пиело - нефрита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2011. - 23 с.
335. Хусаинов Р.А. Экспериментальное обоснование применения низкоэнергетического лазерного излучения для профилактики деструктивных осложнений острого панкреа­тита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Уфа, 2003. - 23 с.
336. Царев О. А. Двадцатилетний опыт применения низкоинтенсивных лазеров в комплекс­ном лечении больных облитерирующим атеросклерозом // Межрегиональный сборник научных работ с международным участием «Проблемы физической биомедицины» / Под общей редакцией проф. Г.Е. Бриля. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та, 2011.-С. 244-253.
337. Царегородцева Т. А. Цитокины при гастроэнетрологической патологии // Медицинская газета. 2005. - № 63. - С. 25.
338. Царфис П.Г. Профилактика заболеваний суставов и позвоночника / П.Г. Царфис, док­тор медицинских наук. - Москва: Знание. 1987. -63, [1] с.: ил.; 22 см. - (Новое в жизни, науке, технике: Серия Медицина; № 3/1987).
339. Циммерман Я.С., Кочурова И.А., Владимирский Е.В. Физиотерапевтическое лечение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Клиническая медицина, 2003; N 7; С. 8-15
340. Циммерман Я.С. Проблема этиологии и патогенеза язвенной болезни: перечитывая В.Х. Василенко / Клин, мед., 2011; N 1: С. 14-19.
341. Цраева И.Б. Восстановление репродуктивной функции у женщин с внематочной бере - менностью при лечении плазмаферезом и эндовскулярным лазерным облучением кро­ви: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 1998. - 20 с.
342. Цукерман И.Я., Кицманкж 3. Д., Демочко Б.В. и др. Внутрисосудистое облучение кро­ви в экспериментальной и клинической онкологии / Тез. докл. Междунар. симпозиума «Применение лазеров в хирургии и медицине» Ч. 1. - М„ 1988. - С. 109-110.
343. Цуман В.Г., Шербина В.И., Машков А.Е., ДрузюокЕ.З. Критерии эффективности лазе­ротерапии при лечении детей с гнойно-септическими заболеваниями // Проблемы ла­зерной медицины: материалы IV Междунар. контр. - М.-Видное, 1997. - С. 98-99.
344. Цуман В.Г. Комбинированное применение гелий-неонового и ИК-излучения в ком­плексном лечении гнойно-септических заболеваний у детей / В.Г. Цуман, В.И. Щерби­на, Т.В. Иваненко и др. // Тез. межд. конф. «Новое в лазерной медицине и хирургии». - Ч. 1. - Переславль-Залесский, 1990. - С. 174-176.
345. Цыпляшова И.В. Оценка эффективности эндоваскулярного лазерного облучения кро­ви под прикрытием различных антиоксидантов (эссенциале и а-токоферола) в ком­плексной терапии острого инфаркта миокарда. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Ижевск., 1995. - 20 с.
346. Цыб А.Ф., Каплан М.А., Воронина О.Ю., Чейда А. А. Системное действие низкоинтен­сивного инфракрасного импульсного лазерного излучения на организм эксперимен­тальных животных и человека // Низко интенсивные лазеры в медицине: материалы Всесоюз. симпоз. - Обнинск, 1991. Ч. 1. - С. 112-114.
347. Цыбжитова Э.Б. Морфофункциональная характеристика периферического звена эри- трона больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких в динамике лечения: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. М., 2010. 24 с.
348. Цыганок С.С., Парахонский А.П. Лазерная терапия в комплексном лечении хрониче­ской обструктивной болезни легких // Современные наукоемкие технологии. - 2008. - № 9. - С. 42-43
349. Чабан А.А. Применение лазеротерапии и фотохромотерапии в комплексном лечении больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 2006. - 23 с.
350. Чабан А.К., Головач Р.Э., Чумак А.А. и др. Низкоэнергетическое лазерное облучение крови при патологии щитовидной железы // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низко- энеогетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 167-168.
351. Чаплинский В.В., Мороз А.М., Гусар П.М. Лазеротерапия при повреждениях и ортопе­дических заболеваниях // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1978. - № 9 (7).-С. 79-83.
352. Чебан О.И., Мамедова О.А., Мелконян Г.А. и др. Применение аппарата «Мустанг» в лазеротерапии онкологических больных //Материалы VII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта, 1996. - С. 107-108.
353. Чейда А.А., Вялов С.Л., Колпаков В.А. и др. Морфологический анализ изменений в жизненно важных органах после воздействия НИЛИ // Низкоинтенсивные лазеры в ме­дицине: материалы Всесоюзного симпоз. - Обнинск, 1991. - С. 115-116.
354. Чейда А.А., Каплан М.А., Ефимова Е.Г., Холодов Ю.А. Влияние низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на модели биологических систем. - Иваново - Об­нинск - Москва. 2002. - 102 с.
355. Чебан О.И., Мамедова О.А., Мелконян Г.А. и др. Применение аппарата «Мустанг» в лазеротерапии онкологических больных // Материалы VII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Ялта. 1996. - С. 107-108.
356. Чекуров П.Р. Об энергетической патологии и к вопросу о терапии лазерным излучени­ем // Проблемы биоэнергетики организма и стимуляции лазерным излучением. - Ал­ма-Ата. 1976.-С. 112-113.
357. Челышев Ю. А., Кубицкий А.А., Винтер Р.И. Эффективность регенерации нервных во­локон при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на нерв // Тезисы межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных техноло - гий». -М.-Казань, 1995. - С. 356-357.
358. Черная Л.С. Комплексная коррекция метаболического синдрома с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных бронхиальной астмой: Автореф. дне.... канд. мед. наук. Воронеж, 2013. 23 с.
359. Чернова Н.И., Москвин С.В. Урогенитальная бактериально-вирусная инфекция: эф­фективные методы лечения // Материалы XXXIX Межд. научно-практ. конф. «Приме­нение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2013. - С. 89-90.
360. Чернова Н.И., Перламутров Ю.Н., Ольховская К.Б., Москвин С.В. Внутривенное ла­зерное облучение крови в лечении цитомегаловирусной инфекции урогенитального тракта у сексуально активных женщин // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. -2013.-№ 5. - С. 19-23
361. Чернушенко Е.Ф., Дзюблик А.Я., Найда И.В. Влияние внутрисосудистого лазерного облучения крови на иммунный статус больных бронхообструктивными заболеваниями легких// Клин. мед. - 1991. - Т. 69. -№ 12. - С. 51-53.
362. Черняев А.Л. Черняева Е.А., Бакликов О.Л. Опыт применения синего лазера (405 нм) для внутрисосудистой терапии фурункулеза // Материалы XXXIII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии» - Ужгород. 2010. - С. 98-99.
363. Черкасов А.В., Порецкий Ю.А., Прончатов Г.Г. Лечебное применение полупроводни­ковых ПК-лазеров // Применение полупроводниковых лазеров и светодиодов в биоме­дицине и медицинском приборостроении: тез. докл. - Калуга, 1989. - С. 77-78.
364. Черкасов В.А., Виноградов А.Б., Фрейнд Г.Г., Пономарев А.Ю. Эксперименталь­но-клиническое обоснование применения низкоинтенсивного лазерного излучения при лечении инфицированных ран различной этиологии // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Мсждунар. конгр. - М.-Видное. 1997. - С. 103.
365. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Бизенкова М.Н. Молекулярно-клеточные механиз­мы индукции свободнорадикального окисления в условиях патологии // Современные проблемы науки и образования. - 2006. - № 6.
366. Черткова Н.Р. Патофизиологическое обоснование применения инфракрасного лазер­ного излучения и влагалищного дозированного электрофореза при неразвивающейся беременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саранск, 2006. - 21 с
367. Чечеткин А.В., Матвеев С.А., Бойцова М.Ю. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении кардиохирургических больных // Матер. Межд. Конф. «Новые направ­ления лазерной медицины». - М., 1996. - С. 258-259.
368. Чехонацкий А.А., Колесов В.Н., Лукина Е.В. и др. Использование низкоинтенсивного гелий-неонового лазерного излучения у больных с клинико-неврологическими прояв­лениями остеохондроза позвоночника // Материалы IX Всерос. науч, практич. конф. «Поленовские чтения»: - СПб.. 2010. - С. 131-132.
369. Чехонацкий А.А. Радикуло- и миелопатические синдромы остеохондроза шейного от­дела позвоночника: диагностика, прогнозирование течения, лечение: Автореф. дис. ... до кт. мед. наук. - Саратов, 2011. - 52 с.
370. Чефу С.Г. Действие гелий-неонового лазера на сократительную активность сосуди­стой стенки// Дисс.... канд. биол. наук. -М., 2005. - 22 с.
371. Чижевский А.Л. Космический пульс жизни. Земля в объятьях Солнца. Гелиотараксия. -М.: Мысль, 1995.-768 с.
372. Чижов Г.К., Ковальская Н.И., Козлов В.И. Влияние излучения гелий-неонового лазера на показатели энергетического метаболизма миокарда // Бюлл. экспер. биол. - 1991. - Т. III, №3,-С. 302-304.
373. Чирков Ю.Ю., Белушкина Н.Н., Тыщук И.А., Северина И.С. Роль гуанилатциклазы в регуляции агрегации тромбоцитов // Вестник АМН СССР. 1991. № 10. С. 51-54.
374. Чикишева И.В. Опыт применения лазерной терапии при бронхиальной астме. Тезисы докладов Всесоюз. конф, по прим, лазеров в медицине (Красноярск, 1983 г.). М„ 1984. - С. 123-124.
375. Чикишева И.В. Эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения у больных инфекционно-аллергической формой бронхиальной астмы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Харьков, 1987. 20 с.
376. Чичасова Н.В. Патогенетическое лечение остеоартроза / Н.В. Чичасова // Consilium medicum. 2007. - Т. 9, № 8. - С. 112-117.
377. Чичук Т.В. Свободно-радикальные механизмы стимулирующего действия низкоин­тенсивного лазерного излучения Текст / Т.В. Чичук. Н. А. Страшкевич, Г.И. Клебанов // Вестник РАМН, 1999, - № 2. - С. 27-32.
378. Чурляев Ю.А. Нейровегетативная защита эпидуральной анестезией при тотальной внутривенной анестезии / Ю.А. Чурляев, А.А. Вышлов, Ю.И. Михайловичев //Вестник интенсивной терапии. - 2004. - № 2. - С. 62-64.
379. Чугаев В.В., Хунов А.З., Мотин П.И. Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на апоптоз нейтрофилов у больных острым необструктивным пиелонефри­том // Лазеротерапия при мочекаменной болезни // Материалы науч.-практ. конф. «Ла­зерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 125.
380. Чубенко Е.А., Беляева О.Д., Баранова О.А., Беркович О.А. Значение лептина в форми­ровании метаболического синдрома (обзор)... 2010. Т. 5, № 1. С. 45-60.
381. ЧудновскийВ.М. Лазерная биостимуляция: модели и механизмы: Автореф. дисс. докт. биол. наук. - Владивосток, 2002. - 46 с.
382. Чудновский В.М., Бондарев И.Р., Оратовская С.В. О первичных биологических фото­акцепторах излучения ГНЛ // Материалы Межд. конф. «Лазеры и медицина». Ч. 1. - Ташкент, 1989,-С. 142-143.
383. Чуева ЕЮ. Лазерная терапия синдрома отмены трамадола // Материалы XXXI Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии» - Харьков, 2009. - С. 91-92.
384. Чуева ЕЮ. Лазерная профилактика депрессивных расстройств в клинике трамадоло­вой зависимости // Материалы XXXI Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии» - Харьков, 2007. - С. 77-79.
385. Чуев Ю.Ф., Сосин И.К., Чуева ЕЮ. Гепатопротекторные эффекты комплексных ла­зерных детоксикационных программ при алкогольной зависимости // Материалы XXVII Межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 2009.- С. 91-92.
386. Чучалин А.Г. Болезни лёгких курящего человека / А.Г. Чучалин, Г.М. Сахарова // Хро­нические обструктивные болезни лёгких / Под ред. А.Г. Чучалина. - М.; СПб., 1998. - Гл. 22. - С. 338-365.
387. Чучалин А.Г. Хронический обструктивный бронхит (определение, этилогия, патоге­нез. клиническая картина, лечебная программа) / А.Г. Чучалин // Терапевтический ар­хив. - 1997. - Т. 69. № 3. - С. 5-9.
388. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р.. Белевский А.С. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению бронхиальной астмы. М., 2016. 55 с.
389. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Яковлев С.В. и др. //В не больничная пневмонияу взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. По­собие для врачей. - Смоленск - 2003 - 53 с.
390. Шабанов В. А., Костров В. А., Китаева Н. Д. и др. Сравнительное влияние на гемореоло­гию наружной и внутривенной ГНЛ-терапии у больных гипертонической болезнью // Тез. Междунар. конф. В Переславле-Залесском «Новое в лазерной медицине и хирур­гии».-М.. 1990. - С. 135-136.
391. Шабалин В.Н., Иваненко Т.В., Скокова Т.В. и др. Влияние лазерного излучения на им­мунокомпетентные клетки //Лазеры и медицина: сб. тез. докл. Междунар. Конф. -Таш- кент-М.. 1989. - С. 143-144.
392. Шабалин В.Н., Карпенко О.М., Жамилов И.С. и др. Энергетическая насыщаемость сы­воротки крови низкоинтенсивным излучением ИК-лазера // Лазер и здоровье - 99: мате­риалы Междунар. Контр. -М„ 1999. - С. 496-497.
393. Шалашов В.А. Неотложная диагностика и лечение острого пиелонефрита с использо­ванием внутривенного лазерного облучения крови: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - СПб.. 1996.-25 с.
394. Шарина И.А. Опыт применения лазеротерапии в лечении неврологических заболева­ний // Материалы I Поволжской науч.-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара-М.: Фирма «Техника». 1998. - С. 26.
395. Шарипов Р.А. Гелий-неоновое лазерное излучение в комплексном лечении больных озеной: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - Киев, 1987. - 24 с.
396. Шарипова Э.Ш. Оптимизация восстановительного лечения травм верхних и нижних конечностей, осложненных повреждением нервов: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Уфа. 2007. - 24 с.
397. Шахбазов В.Г., Грабина В.А. Биологические эффекты излучений лазера по исследова­ниям кафедры генетики и цитологии Харьковского университета // Материалы 6-й Респ. научи.-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». - Харьков, 1996.-С. 175-176.
398. Шахмейстер И.Я., Шехтер А.Б., Николаев А.В. и др. Влияние малых доз ультрафиоле­тового лазерного излучения на некоторые обменные процессы в организме и заживле­ние ран // Гигиенические аспекты использования лазерного излучения в народном хо - зяйстве.-М.. 1982. - С. 145-147.
399. Шахова А.С.. Куликов А.Г., Корсунская И.М. Внутривенное лазерное облучение кро­ви в комплексном лечении псориаза // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. - 2012. - № 1. - С. 24-28
400. Швалъб П.Г., Захарченко Л.Я. и др. Первый опыт внутривенного лазерного облучения крови при ишемических состояниях конечностей // Тезисы докл. конф. «Применение лазеров в медицине». - Киев, 1985. - С. 148-149.
401. Шварева Т.П. О механизмах лазерогемотерапии //Тезисы Всесоюз .конф. «Действие низкоэнергетического лазерного излучения на кровь» - Киев, 1989. - С. 169-170.
402. Шветский Ф.М. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние мик­роциркуляции в общем комплексе мер анестезиологической защиты: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - М„ 2009. - 23 с.
403. Шевелева Г.А., Акиньшина В.С., Филимонов В.Г. Протекторные свойства эндоваску­лярного лазерного облучения крови во время беременности при моделировании геми­ческой гипоксии //Материалы научно-практ. конф. «Медицинский озон и квантовая ге­мотерапия в акушеско-гинекологической практике» / Под ред. Т.А. Федоровой. - М., 2007. С. 80-83.
404. Шевелев В.И., Тхоржевская Т.В., Бейлина В.Б. и др. Применение низкоэнергетическо­го лазера в лечении затяжной пневмонии и хронического бронхита // 3-й Нац. ко игр. по болезням органов дыхания: тез. докл. - СПб.. 1992. - С. 781.
405. Шевелев В.И., Тхоржевская Т.В., Разин А.С. и др. Клинико-лабораторные показатели у больных неспецифическими заболеваниями легких под влиянием лазерной терапии // Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий: материа­лы Междунар. конф. -М.-Казань, 1997. - С. 261-262.
406. Шевченко К.В., Елисова Т.Г., Петров В.В., Бриль Г.Е. Лазерное облучение крови в со­четании с вакуумно-светодиодно-магнитной терапией и пантоленом в лечении эрек­тильной дисфункции // Материалы XXXI Межд. научно-практ. конф. «Применение ла­зеров в медицине и биологии». - Харьков, 2009. - С. 95-96.
407. Шевченко К.В. Дисфункция неспецифических систем мозга в цикле «сон - бодрство­вание» при абсансных эпилептических припадках у детей и возможность ее коррекции магнитолазерным излучением: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Пермь, 1997. -16 с.
408. Шевченко К.В., Елисова Т.Г. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении паци­ентов с хроническим простатитом // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медици­на XXI века». М„ 2009. С. 125.
409. Шевченко Е.А., Потемина Т.Е., Успенский А.Н. Роль адипонектина и лептина в разви­тии метаболического синдрома и связанных с ним ожирением и сахарным диабетом II типа // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2022. № 1 (55).
410. Шестерина М.В., Малиев Б.М., Топольницкий В.Г. и соавт. Использование низкоин­тенсивных лазеров в лечении больных туберкулезом легких // Туберкулез и экология. 1995. -№ 1.-С. 34-36.
411. ШехтманМ.М. Экстрагенитальная патология и беременность. -М.: Медицина, 1987. - 296 с.
412. Шилова М.В. Эпидемиологическая обстановка по туберкулезу в Российской Федера­ции к началу 2009 г. / М.В. Шилова // Туберкулез и болезни легких. - 2010. - № 5. - С. 14-21.
413. Шимко В.В., Симонова О.П., Решетникова Л.К. и др. Лазерное воздействие как пер­спективный метод лечения гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки в амбу­латорных условиях // Материалы научно-практ. конф. «Современные достижения ла­зерной медицины и их применение в практическом здравоохранении». - М., 2006. - С. 71-72.
414. Шимко В.В. Лазерное воздействие как перспективный метод лечения гнойных заболе­ваний кожи и подкожной клетчатки в амбулаторных условиях /В.В. Шимков, О.П. Си­монова, Л.К. Решетникова и др. // Материалы научно-практической конференции «Со­временные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здраво - охранении». - М., 2006. - С. 71-72.
415. Шипилова А.Н., Титова В. А., Крейнина Ю.М. и др. Низкоинтенсивное лазерное воз­действие в программах реабилитации больных, получающих химиолучевое лечение (лекция). В кн.: Солодкий В. А., ред. Вестник Российского научного центра рентгенора- диологии. Вып. 11. М.: ФГУ «РНЦРР» Минздравсоцразвития России; 2011. 1012 с. Available at: [http://vestnik.mcrr.ru/ vestnik/vl 1/ papers/shipiI vl l.htm](http://vestnik.mcrr.ru/_vestnik/vl_1/_papers/shipiI_vl_l.htm).
416. Ширшов B.H., Константинова И.М., Авдошин В.П, Морфометрическая оценка фор­менных элементов крови у больных острым пиелонефритом на фоне воздействия низ­коинтенсивного лазерного излучения // Клиническая практика. - 2010, № 1. - С. 52-54.
417. Шишкин С.А., Бобров В.М. Внутрисосудистое лазерное облучение крови при лечении гнойно-воспалительных заболеваний ЛОР-органов//Тез. докл. науч.-практ. конф. «Ме­тоды эфферентной квантовой терапии в клинической практике» - Ижевск, 1995. - С. 213-214.
418. Шишкин М.Н. Роль низкоэнергетического—лазерного—излучения в комплексе интен- сивной~терапии~при хирургическом лечении онкологических больных: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 1992. 21 с.
419. Шишкова В.Н. Механизмы развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета типа 2: роль инсулинорезистентности, гиперинсулинемии и гипоадипонекти- немии. Вопросы коррекции // Системные гипертензии. 2014. № 2.
420. Шкарин А.В. Эффективность химиотерапии у впервые выявленных больных с инфильт­ративным туберкулезом легких в сочетании с низкоинтенсивным инфракрасным лазер­ным излучением: дис.... канд. мед. наук : 14.00.26 / А.В. Шкарин. - М„ 1997. - ПО с.
421. Шкатова Е.Ю. применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с актовегином в комплексной терапии больных язвенной болезнью с трудно рубцующи­мися язвами: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Ижевск, 1996-20 с.
422. Шостак Н. А. Роль миорелаксантов при ревматических заболеваниях // Рус. мед. жури. - 2005. - Т. 13. - № 8. - С. 557-559.
423. ШостакН.А. Остеоартроз: основы терапии/Н. А. Шостак// Consilium medicum. -2007. -Т. 9, №8.-С. 108-111.
424. Шортанбаев А. А. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на окислитель­но-восстановительный потенциал и кислородный бюджет ткани при эксперименталь­ном воспалении.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Алма-Ата, 1977,- 28 с.
425. Шпак И.В. Обоснование применения внутрисосудистого облучения крови низко ин­тенсивным гелий-неоновым лазером в комплексном лечении пиелонефрита у беремен­ных (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Одесса, 1998. - 20 с.
426. Шпрыков А.С., Сутягина Д.А. Химио-лазеротерапия больных инфильтративным ту­беркулезом легких определение цитокинового статуса, ближайшие и отдаленные ре­зультаты лечения// СТМ. 2011. № 4. С. 162-164.
427. Шульга В.А. Механизмы эффективности внутрисосудистой лазерной терапии // Ма­тер. Междунар. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий». - Москва - Казань, 1995. - С. 422.
428. Шумская О.В. Лазерная терапия и электрофорез адаптогенов в комплексном лечении профессиональных заболеваний легких: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2009. 21с.
429. Шустер М.А., Тимиргалиев М.Х., Исаев В.М., Речицкий В.И. Внутриполостная лазер­ная терапия при некоторых заболеваниях ЛОР-органов // Тез. Междун. Симпоз. По ла­зерной хирургии и медицине. - М., 1988. - Ч. 2. - С. 265-267.
430. Щедрина И.С. Эффективность совместного применения лазерного облучения крови и антиоксидантной терапии у больных стабильной стенокардией различных классов: Ав­тореф. дисс. ... канд. мед. наук. -М„ 1995. - 26 с.
431. Щербинина О.А. Коррекция нарушений гемодинамики у больных хроническими об­структивными заболеваниями легких низкоинтенсивным—лазерным—излучением: Ав­тореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2007. 21 с.
432. Щербоносова Т.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении нейропатий лицевого нерва нетравматического генеза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Иваново, 1998. - 22 с.
433. Щербоносова Т. А., Скупченко В.В. Лазерная коррекция нейро-моторно-вегетативного дисбаланса при лицевых невропатиях у лиц молодого возраста и беременных женщин //Материалы 1-й Поволжской научно-практ. конф. «Лазеры в медицине и экологии». - Самара - Москва: Фирма «Техника». 1998. - С. 23-34.
434. Щетинина Т.А. Значение бальнеологического средства «Эльтон» в комплексном про­тивовоспалительном лечении острых и хронических воспалительных заболеваний шейки матки и влагалища: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. -Волгоград. 2008.-25 с.
435. Шифрин О.С. Особенности лечебной тактикиу больных хроническим панкреатитом сред­нетяжелого течения различной этиологии: Дис.. докт. мед. наук. - Москва. 2008,- 215 с.
436. Элбакидзе Г.М., Элбакидзе А.Г. Гиперметаболизм как неспецифическая реакция кле­ток на повреждение - Вестник РАЕН, 2011, т. 1, с. 26-32.
437. Эниня Г.И., Циелава Р.Я., Майоре И.Х. Влияние внутривенного излучения гелий-не­онового лазера на показатели реологических свойств крови у больных с нарушениями мозгового кровообращения // Тез. Междунар. конф, в г. Переславль-Залесский «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 2. - М„ 1990.-С. 118-119.
438. ЭниняГ.Л., Метря М.Я., Черняков В.А. Лечение рассеянного склероза лазерным излу­чением // Тезисы докл. 4-й Дальневосточн. науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивное ла­зерное излучение в медицинской практике». - Хабаровск, 1990. - С. 187-188.
439. Энукидзе Г.Г. Антиэндотоксиновый иммунитет у женщин с хроническими воспали­тельными заболеваниями органов малого таза на фоне низкоинтенсивной лазерной те­рапии // Материалы межд. научно-практ. конф. «Лазер, техн, в медиц. науке и практ. здравоохр.». - М„ 2004. - С. 65-66.
440. Энукидзе Г.Г. Эндотоксиновая агрессия и ее коррекция у больных с хроническими воспалительными гинекологическими заболеваниями // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М„ 2006. - 26 с.
441. Этапная фармако-магнитолазерная терапия и профилактика в комплексной системе оздоровления плода и новорожденного при фетоплацентарной недостаточности // По­собие для врачей / Сост.: О.А. Васильева. А.В. Картелишев, В.И. Елисеенко и др. - М..2005.-29 с.
442. Юдин В. А., Мартынов В. А. Селективные способы облучения крови и вегетативных ней­роструктур лазерным светом при панкреатите // Тезисы межд. Конф, в г. Переславль-За­лесский «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 2. - М., 1990. - С. 236-237.
443. Южаков В.В. Функциональная морфология опухолей при действии лазерного и иони­зирующего излучения. Перспективы применения низкоинтенсивных лазеров в ком­плексной противоопухолевой терапии / В.В. Южаков, М.А. Каплан, И.М. Кветной // Физ. медицина. - 1993. - Т. 3, № 1-2. - С. 5-13.
444. Юпатов ЕЮ.. Курманбаев Т.Е, Тимошкова Ю.Л. Современное понимание функции и дисфункции эндотелия сосудов. Обзор литературы// М„ РМЖ. № 3,2022. - С. 20-23.
445. Юрах Е.М. О влиянии гелий-неонового лазера на кровеносное русло периферических нервов // Тезисы докл. Всесоюзн. конф, по применению лазеров в медицине. - Красно­ярск. 1983. - С. 169.
446. ЮрловВ.М., Карпенко Ю.И., КульбабаИ.Г. и др. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении желудочковой аритмии у больных ИБС // Тезисы в г. Переславль-Залес­ский «Новое в лазерной медицине и хирургии». Ч. 1. -М„ 1990. - С. 138-139.
447. Юркевич О.И. Эндогенная интоксикация при гестозе и дифференцированные методы эфферентной терапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб..1996. - 24 с.
448. Юсеф Ю.А. Лазер-оксигено-воздействие и ультрафиолетовое облучение крови (УФОК) в лечении больных хроническим средним отитом: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. - Харьков, 1991. - 13 с.
449. Юсупалиева М.М., Савченко В.М. Эффективность комбинированной лазеротерапии в лечении больных бронхиальной астмой, сочетающейся с аллергическим ринитом // Во­просы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2017. Том 94. № 4. С. 14-18.
450. Яворская Н.В. Клинико-экспериментальная характеристика влияния лазерного излу­чения на эритроцитарные мембраны у детей с поражением центральной нервной систе­мы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Томск, 2006. - 22 с.
451. Яковлев Н.А., Курочкин А.А., Слюсарь Т.А. Квантовая терапия больных с синдромом вертебробазилярной недостаточности / Под ред. А.А. Курочкина. - Тверь: ООО «Гу­бернская медицина», 2001. - 160 с.
452. Яицкий Н. А., Жарская В. Д„ Волчков В.А. и др. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конеч­ностей у больных пожилого и старческого возраста // Вестник хирургии им. И.И. Греко­ва. - 2006, № 4. - С. 34-37.
453. Языков Д.К. Стимулирование костной регенерации в комплексе лечения переломов. - М.: Изд. ЦИУ, 1952. Яременко Д.А., Чернецкая О.М. Проблемы профилактики инва­лидности от травм и заболеваний. ОДС // Тез. докл. - М„ 1980. - С. 27-29.
454. Яковенко Н.Н., Лебедева Л.И. Сергиевский В.С., Караськов А.М. Перестройки хромо­сом и пролиферативная активность при лазерном облучении крови // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнеогетического лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 176-177.
455. Якушева М.В. Возможности низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении боль­ных рассеянным склерозом: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Казань, 2011. - 47 с.
456. Янин Е.Л., Мурзин А.Г., Николайчук Н.П. и др. Применение облучения крови в тера­пии андрологических больных // Тезисы Всесоюз. конф. «Действие низкоэнеогетиче­ского лазерного излучения на кровь». - Киев, 1989. - С. 50-51.
457. Янин Е.Л. Клинико-патогенетическое обоснование внутрисосудистого лазерного об­лучения крови в комплексном лечении больных желчнокаменной болезнью, осложнен­ной механической желтухой.: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Тюмень, 1995. - 16 с.
458. Ярема Н.З., Назар П.С. Применение иммуномодулирующей и лазерной терапии у больных ревматоидным артритом // Врачебное дело. - 1987. - № 4. - С. 59-61.
459. Ярославский В.К., Беднарский А.С. Применение низкоинтенсивного лазера в акушер­стве //Российский вестник перинатол. и педиатрии. - 1993. - Т. 38, № 6. - С. 8-11.
460. Яушева М.В. Возможности низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении боль­ных рассеянным склерозом: Автореф. дне. ... канд. мед. наук. - Казань, 2005. - 21 с.
461. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. Болезни нервной системы: руководство для врачей. В 2 т. - М.: Медицина, 2001. - 480 с.
462. Яхно Т.А. Временные особенности фотомодификации крови низкоинтенсивным све­том разных диапазонов длин волн // Проблемы лазерной медицины: материалы IV Ме- ждунар. контр. -М.-Видное, 1997. - С. 321.
463. Яцкввт Я.Е., Козак Л.П., Галибей И.Б. Гелий-неоновый лазер в комплексном лечении гнойных ран при повреждениях опорно-двигательного аппарата // Применение лазеров в медицине. - Киев, 1985. - С. 156-157.
464. Яцкявичуте Г.А. Применение гелий-неоновой лазерной рефлексотерапии в лечении больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиальной астмой: Дне.... канд. мед. наук: 14.00.43. - Рига, 1988.

Список иностранной литературы

1. Abe Т. LLLT using a diode laser in successful treatment of a herniated lumbar/ sacral disc, with magnetic resonance imaging (MRI) assessment: a case report // Laser Therapy. - 1989, 1(2): 93-95.
2. Absten G.T. Physics of light and lasers // Obstet Gynecol. Clin. North. Am. 1991. V. 18. № 3. P. 407-427.
3. Afanas’ev I. Signaling of reactive oxygen and nitrogen species in diabetes mellitus // Oxid. Med. Cell. Longev. 2010. Vol. 3. № 6. P. 361-373.
4. Aimbire F., Bjordal J.M., Iversen V.V. Low level laser therapy partially restores trachea muscle relaxation response in rats with tumor necrosis factor alpha-mediated smooth airway muscle dysfunction//Lasers in Surgery andMedicine. 2006, № 38 (8). P. 773-778. Перевод: Аймбир Ф„ Бьордал Дж.М„ Иверсен В.В. Низкоуровневая лазерная терапия частично восстанавливает реакцию расслабления мышц трахеи у крыс с опосредованной факто­ром некроза опухоли альфа дисфункцией гладких мышц дыхательных путей // Лазеры в хирургии и медицине. 2006, № 38 (8). Р. 773-778.
5. Alexander М.С., Lomanto М., Nasrin N.. Ramaika С. Insulin stimulates glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase gene expression through cis-acting DNA sequences //Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1988. Vol. 85. № 14. P. 5092-5096.
6. Alessandrini P., McRae J., Feman S., FitzGerald G. A. Thromboxane biosynthesis and platelet function in Type I diabetes mellitus // N. Engl. J. Med. - 1988. Vol. 319. P. 208-212.
7. Alfredo P.P., Bjordal J.M., Dreyer S.H. et al. Efficacy of low-level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study // ClinRehabil. - 2012, 26(6): 523-533.
8. AlexandratouE., YovaD., HandrisP. et al. Human fibroblast alterations induced by low power laser irradiation at the single cell level using confocal microscopy // Photochemical & Photobiological Sciences. 2003, 1 (8). -P. 547-552.
9. Alessandrini P., McRoe J., Feman S., Fitzgerald G. A.// New Engl. J. Med. -1988. - Vol. 319, № 4.-P. 208-212.
10. Ammar T.A.R.A. Monochromatic infrared photo energy versus low level laser therapy in patients with knee osteoarthritis // Journal of Lasers in Medical Sciences. - 2014, 5(4): 176-182.
11. Andersen A.R., Sandahi H., Christiansen J. Diabetic nephropathy in type 1 (insulin-dependent) diabetes: An epidemiological st. //Diabetologia. - 1983. - Vol. 25, № 6. - P. 496-501.
12. Anna Amaudova-Petkova, Zheleaz Bonev Our 25 years of experience in using low-intensity laser radiation for the treatment of children and adults Наш 25-летний опыт использования низкоинтенсивного лазерного излучения для лечения детей и врослых // Материалы науч.-практ. конф, с межд. уч. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 174.
13. Arun Maiya G., Sagar M.S., Fernandes D. Effect of low-level helium-neon (He-Ne) laser therapy in the prevention & treatment of radiation induced mucositis in head & neck cancer patients. Indian J. Med. Res. 2006; 124 (4): 399-402.
14. Ailioaie L„ Ailioaie C., Topoliceanu F. Self-organizing phenomena at membrane level and low-level laser therapy of rhinitis // Laser Florence’99. - International Society for Optics and Photonics, 2000. -P. 309-315.
15. Austin M.A., Goto Y„ Lenfant C. Epidemiology // Am. J. Cardiol. - 1991. - Vol. 68(3). - P. 22-25.
16. Al Rashoud A.S., Abboud R.J., Wang W., Wigderowitz C. Efficacy of low-level laser therapy applied at acupuncture points in knee osteoarthritis: a randomized double-blind comparative trial//Physiotherapy. -2014, 100(3): 242-248.
17. Alghadir A., Omar M.T., Al-Askar A.B., Al-Muteri N.K. Effect of low-level laser therapy in patients with chronic knee osteoarthritis: a single-blinded randomized clinical study // Lasers in Medical Science. - 2014, 29(2): 749-755.
18. Alves A.C.A., Vieira R.P., Leal-Junior E.C.P. et al. Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation // Arthritis Research & Therapy. - 2013(1), 15: R116.
19. Babushkina G.V., Kartelishev A.Y., Korochkin I.M. Clinico-pathogenetic aspects of therapeutic effectiveness of laser radiation in cases of stenocardia of different forms / The 1-st International Congress «Laser & Health’97»: Abstracts. - Limassol, Cyprus: Teclmika, 1997. -P. 198-200.
20. Bal A., Eksioglu E„ Gurcay E. et al. Low-level laser therapy in subacromial impingement syndrome // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(1): 31-36.
21. BasorN., Oraevsky A. et al. Stimulation of chemical reactions with laser radiation//Chemical and biological application of lasers. N.-Y., 1987. P. 203-233.
22. Basford J.R., Sheffield C.G., Harmsen W.S. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects of low-intensity Nd: YAG laser irradiation on musculoskeletal back pain // Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. - 1999, 80(6): 647-652.
23. Baynes J.W. Role of oxidative stress in development of complications in diabetes // Diabetes. 1991. Vol. 40. № 4. P. 405-412.
24. Baxter G.D. Therapeutic Lasers: Theory and Practice / G.D. Baxter. - London, England: Churchill Livingstone, 1994. -P. 89-138.
25. Benderly M„ Graff E„ Reicher-Reiss H. et al. For the Bezafibrate Infarction Prevention (BIP) Study Group. Fibrinogen is a predictor of mortality in coronary heart disease patients // Atheroscler. Thromb. Vase. Biol. - 1996. - Vol. 16. -P. 351-356.
26. Beisswenger P.J., Howell S.K., Smith K., Szwergold B.S. Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase activity as an independent modifier of methylglyoxal levels in diabetes // Biochim. Biophys. Acta. 2003. Vol. 1637. № 1. P. 98-106.
27. Bevilacqua M., Bettica P., Milani M. et al. Effect of fluvastatin on lipids and fibrinolysis in coronary artery disease // Am.J.Cardiol. - 1997. - Vol. 79. - P.84-87.
28. Brown S.L., Sobel B.E., Fudji S. Attenuation of the synthesis of plasminogen activator inhibitor type I by niacin. A potential link between lipid lowering and fibrinolysis // Circulation. - 1995. - Vol. 92. - P. 767-772.
29. Borch-JelmsenK., Andersen P.K., Deckert T. The effect of proteinuria on relative mortality in type I (insulin-dependent) diabetes mellitus // Diabetologia. 1985. Vol. 28. P. 590-596.
30. Bourgeois H. Les effects biologiques des laser//Bull. Mem. Soc. Med. 1985. V. 188. № 1. P. 1-3.
31. BoucaiL., Hollowell J.G., SurksM.I. An approach EL Ifor development of age-, gender-, and etlmicity-specicthyrotropin reference limits // Thyroid. 2011. Vol. 21, № 1. P. 5-11.
32. Bouma M.G., Bunzman W. A., Wildenberg F. A. Low energy laser irradiation fails to modulate the inflammatory function of human monocytes and endothelial cells // Lasers Surg. Med. 1996. Vol. 19, № 2. P. 207-215.
33. Boynton H.L., Whitfield J. F.// Advances in cyclic nucleotide research / Eds. Greongard P., Robinson G.A. - Vol. 1 -5/-New York: Raven Press, 1983. -P. 195.
34. Bowman, S.E.J., Bren, K.L. The chemistry and biochemistry of heme C: functional bases for covalent attachment (англ.) //Nat. Prod. Rep. (англ.) рус.: journal. - 2008. - Vol. 25, no. 6. - P. 1118-1130. - doi:10.1039/b717196j. - PMID 19030605.
35. Bheemsain Rao. М. Mukunda Rao. Uma Arun, Jaisri Goturu, Vasanti Anankrishnan, Dayananda G., Ashok Thiararajan. Combined bioceramic and laser effects on wound healing. Комбинированное биокерамическое и лазерное воздействие на заживление ран // Мате­риалы науч.-практ. конф, смежд. ...уч. «ЛазернаямедицинаXXIвека».М.,2009. С. 119.
36. Bhardwaj Р., Garg Р„ Maulik S. et al. Рандомизированное контролируемое исследование применения антиоксидантов для уменьшения боли при ХП. // Клиническая гастроэнте­рология и гепатология. - 2009. - Том 2. - № 4. - С. 272-283.
37. Bray G.A. et al. Overweight and obesity: the pathogenesis of cardiometabolic risk / G.A. Bray [et al.] // Clin. Cornerstone. 2009. Vol. 9, N4. P. 300.
38. Brosseau L„ Robinson V., Wells G. et al. WITHDRAWN: Low level laser therapy (Classes III) for treating osteoarthritis // Cochrane Database Syst Rev. - 2007, (1).
39. Bjordal J.M., Lopes-Martins R.A., Joensen J. et al. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of low-level laser therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow) // BMC Musculoskelet Disord. - 2008, 9: 75.
40. Bjordal J.M., Couppe C., Chow R.T. et al. A systematic review of low-level laser therapy with locationspecific doses forpainfrom chronic joint disorders // Aust J Physiother. - 2003,49(2): 107-116.
41. Bjordal J.M., Johnson M.I., Lopes-Martins R.A. et al. Short-term efficacy of physical interventions in о steo arthritic knee pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials // BMC Musculoskelet Disord. - 2007, 8:51.
42. Brandt K.D. Diagnosis and nonsurgical management of osteoarthritis / K.D. Brandt // Professional communications. 2000. - 304 p.
43. Breitbart H., Wehbie R., Lardy H. Regulation of calcium transport in bovine spermatozoa // Biochim. Biophys. - 1990, - Vol. 1027 (1) - H / 72-78.
44. Brosseau L„ Robinson V., Wells G. et al. WITHDRAWN: Low level laser therapy (Classes III) for treating osteoarthritis // Cochrane Database Syst Rev. - 2007, (1).
45. Brunetaud I.M., Maunoury V., Mordon S. Generalites sur les lasers // J. Gynecol. Obstetr. Biol. Reprod. 1986. V. 15. № 4. P. 424-426.
46. BrownG.C. //Biochem.etbiophys. Acta. - 1999. - Vol. 1411. -P. 351.
47. ВигскоЛж A., Tcrzi-ж M., Alajbegoviж S. et al. The role of alpha-lipoic acid in diabetic polyneuropathy treatment // Bosn. J. Basic Med. Sci. 2008. Vol. 8. № 4. P. 341-345.
48. Butcher E.C., Picker LJ. Lymphocyte homing and homeostasis / E.C. Butcher, L.J. Picker // Science. 1996. - Vol. 272, - P. 60-66.
49. Cadossi R., Hentz V.R., Kipp J. et al. Effect of low frequency low energy pulsing electromagnetic fields (PEMF) on X-ray - irradiated mid. Exp. Hematol. 1989; 17(2): 88-95
50. Cai C. et al. Leptin in non-autoimmune inflammation / C. Cai [et al.] // Inflamm. Allergy. Drug Targets. 2009. Vol. 8, N 4. P. 285-291.
51. Calabro P. et al. Adipose tissue-mediated inflammation: the missing link between obesity and cardiovascular disease? / P. Calabro [et al.] // Intern. Emerg. Med. 2009. Vol. 4, N1. P. 25-34.
52. Campana V.R., Moya M„ Gavotto A. et al. Laser therapy on arthritis induced by urate crystals // Photomedicine and Laser Surgery. - 2004, 22(6): 499-503.
53. Cannassi F., Morale M„ Puccetti R. et al. Coagulation and fibrinolytic system impairment in insulin dependent diabetes mellitus // Thromb. Res. 1992. Vol.67. P.643-654.
54. Cameron N.E., Cotter M.A., Horrobin D.H., Tritschler H.J. Effects of alpha-lipoic acid on neurovascular function in diabetic rats: interaction with essential fatty acids // Diabetologia. 1998. Vol. 41. № 4. P. 390-399.
55. Carruth J. A.S. The role of lasers in otolaryngology //World J. Surg. - 1983 //- Vol.7. -№6. - P719-724
56. Carvalho R.L., Alcantara P.S., Kamamoto F. et al. Effects of low-level laser therapy on pain and scar formation after inguinal herniation surgery: a randomized controlled single-blind study // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010, 28(3): 417-422.
57. Carvalho P.A., Jaguar G.C., Pellizzon A.C. et al. Evaluation of low-level laser therapy in the prevention and treatment of radiationinduced mucositis: a double-blind randomized study in head and neck cancer patients. Oral Oncol. 2011; 47 (12): 1176-81.
58. Carvalho P.T.C., Mazzer N.. Barbieri C.H. Morphometric analysis of the percentage of collagen and number of machophage highlighted by immunohistochemistry, in cutaneus wounds the rats diabetic and non-diabetic treated through He-Ne laser. Lasers Med. Sci. 2003; 18 (Suppl. 1): S54-5.
59. Caughey, W.S. et al. Heme A of Cytochrome c Oxidase (англ.) // Journal of Biological Chemistry : journal. - 1975. - Vol. 250. - P. 7602-7622.
60. Chancy M.A. Epidural techniques for adult cardiac surgery Text., In: Regional anesthesia for cardiothoracic surgery i M.A. Chancy Lippincott Williams And Willi ins: Association of cardiovascular anesthesiologists. 2002. -P. 59-81.
61. Clokie C. et al. The effects of helium-neon laser on postsurdical discomfort. Apilot stady // Canadian Dent. Assn. Journal. - 1991/ - Vol. 7 - N 57. - P 584-586.
62. Collier A., Tymkewycz P„ Armstrong R. // Diabetologia. - 1986. - Vol. 29, № 8. - P. 471-474.
63. Collier A., Tymkewycz P., Armstrong R. Increased platelet thromboxane receptor sensitivity in diabetic patients with proliferative retinopathy //Diabetologia. - 1986. - Vol. 29, № 8. -P. 471-474.
64. Chain C.K., Hofrichter J., Eaton W.A. // Science. - 1996. - P. 628.
65. Chasin A. Die AnwendungvonLaseminBiologie undMedizin//Heilberufe. 1976. Bd. 28. S. 75-76.
66. Cohen N.. Lubart R., Rubinstein S., Breitbart H. Light irradiation of mouse spermatozoa stimulation of in vitro fertilization and calcium signals // Photochem. Photobiol. - 1998, 68 (3): 407-413.
67. Costa Carvalho J.L., de Brito A.A., de Oliveira A.P. The chemokines secretion and the oxidative stress are targets of low-level laser therapy in allergic lung inflammation // J Biophotonics. 2016. № 9 (11-12). P. 1208-1221. Коста Карвалью Ж.Л., де Брито А.А., де Оливейра А.П. Секреция хемокинов и окислительный стресс являются мишенями низ­коуровневой лазерной терапии при аллергическом воспалении легких // J Biophotonics. 2016. № 9 (11-12). Р. 1208-1221.
68. Craio Р. Further experience in argon laser therapy for cutaneous lesions // Austhetic/ Plast. Surg.- 1990.-Vol. 14(2).-P. 151-155.
69. Craven P. A., De RubertisF.R., Kagan V.E. etal. Effects of supplementation with vitamin C or E on albuminuria, glomerular TGF-beta, and glomerular size in diabetes. // J. Am. Soc. Nephrol. 1997. - V. 8, № 9. - P. 1405-1414.
70. Chron. J. International Collaborative Group: Asymptomatic hyperglycemia and coronary heart disease // J. Chron. Dis. - 1979. - Vol. 32. - p’829-837.
71. Chung H„ Chung H„ Dai T„ Shanna S.K. et al. The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy. Annals of Biomedical Engineering. 2012; 40 (2): 516-533.
72. Cui Y„ Chen G., Yang Z. Mitochondrial superoxide mediates PM2. 5-induced cytotoxicity in human pulmonary lymphatic endothelial cells. Environ Pollut. 2020;263(Pt A): 114423. DOI: 10.1016/j. envpoi.2020.114423.
73. Dabbous O.A., SolimanM.M., MohamedN.H. Evaluation of the improvement effect of laser acupuncture biostimulation in asthmatic children by exhaled inflammatory biomarker level of nitric oxide // Lasers in Medical Science. 2017. № 32 (1). P. 53-59. Даббус О. А., Солиман M.M., Мохаммед H. X. Оценка улучшающего эффекта лазерной акупунктурной био­стимуляции у детей с астмой по уровню биомаркера воспаления в выдыхаемом воздухе оксида азота // Лазеры в медицинской науке. 2017. № 32 (1). Р. 53-59.
74. Dakhaeva I.. Dakliaev R.. Dakhaeva T. Low-intensity laser radiation in the treatment of diseases of the musculoskeletal system. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата // Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 119.
75. Davies K.J. Oxidative stress: the paradox of aerobic life, (англ.) // Biochemical Society symposium. - 1995. - Vol. 61. -P. 1-31. -PMID 8660387.
76. Daubresse J.C. Les triglycerides en 1991 //Rev. Med. Liege. - 1991. - Vol. 46.-P. 245-255.
77. Dasdia T. A. study to evaluate whether low watt laser irradiation can affect colony formation of human tumor cells in vitro /Т. Dasdia. E. Melloni//Laser surg. med. - 1988. - Vol. 8, № 8. - P. 177.
78. Dogorova O.. Pavlova E„ Vinokurova M. Regional Lymphotropic Therapy for Treating Multi-Drug-Resistant Tuberculosis // International Journal of Biomedicine. 2016. Vol. 6, № 1. P. 82-84; Догорова О.. Павлова E„ Винокурова M. Регионарная лимфотропная терапия для лечения туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью // Междуна­родный журнал биомедицины. 2016. Том 6, № 1. С. 82-84.
79. De Lany J. Leptin hormone and other biochemical influences on systemic inflammation/ J. De Lany // J. Bodyw. Mov. Ther. 2008. Vol. 12. N 2. P. 121-132.
80. Du X., Matsumura T., Edelstein D. et al. Inhibition of GAPDH activity by poly(ADP-ribose) polymerase activates three major pathways of hyperglycemic damage in endothelial cells // Clin. Invest. J. 2003. Vol. 112. № 7. P. 1049-1057.
81. Echtay K.S.. Roussel D., St-Pierre J.. Jekabsons M.B., Cadenas S.. Stuart J.A., Harper J.A., Roebuck S.J.. Morrison A., Pickering S.. Clapham J.C.. Brand M.D. Superoxide activates mitochondrial uncoupling proteins, (англ.)//Nature. -2002. - Vol. 415, no. 6867. -P. 96-99.

* doi: 10.1038/ 415096a. - PMID 11780125.

1. Enwemeka C.S. Laser biostimulation of healing wounds: specific effects and - mechanisms of action// The Journal of Orthopaedic and Sports Physicaltherapy. - 1988, 9(10): 333-338.
2. Elseify M.Yjj Mohammed N.H., Alsharkawy A.A., Elseoudy M.E. Laser acupuncture in treatment of childhood bronchial asthma // J Complement Integr Med. 2013. № 10. Элсейфи М.Ю.. Мохаммед H.X., Алыпаркави A.A., Элсуди М.Э. Лазерная акупунктура в лече­нии бронхиальной астмы у детей // Jcim Integr Med. 2013. № 10.
3. Faber D.-R. Role of adipose tissue in haemostasis, coagulation and fibrinolysis / D.R. Faber, P.G. de Groot. F.L. Visseren // Obes. Rev. 2009. Vol. 10. N 5. P. 554-563.’
4. Fankhauser P. Die physikalischen und biologischen Wirkungen der Laserstrahhmg // Klin. Mbl. Augenheilk. 1977. Bd. 170. № 2. S. 219-227.
5. Feldt-Rasmussen B.O.. Matliiesen E.R., Deckert T. Effect of Intensive Therapy on Early Macrovascular Disease in Young Individuals With Type 1 Diabetes//Diabete Metab. - 1988.

* Vol. 14. № 2. - P. 226-227.

1. Fenyo M. Theoretical and experimental basis of biostimulation by laser irradiation // Opt. Laser Teclmol. - 1984. - Vol. 6. № 4. - P. 209-215.
2. Fenyo M„ Mester E„ Barthory G. Hypothetical physical model for laser biostimulation // Optics and laser technology. 1982. V. 14. № 2. P. 31-32.
3. Fried R. // Biochem. J. 1975. V. 257. № 5. P. 657-660.
4. Fuji S.S.. Sobel B. Direct effects of gemfibrozil on the fibrinolytic system. Diminution of synthesis of plasminogen activator inhibitor type I // Circulation. - 1992. - Vol. 85. - P. 1888-1893
5. Frayn K.N. Adipose tissue and the insulin resistance syndrome / K.N. Frayn // Proc. Nutr. Soc. 2001. Vol. 60. N3. P. 375-380.
6. Fukumoto R.. Bums Т.М., Kiang J.G. Ciprofloxacin enhances stresserythropoiesis in spleen and increases survival after whole-body irradiation combined with skinwound trauma // PLoS. 2014. Vol. 9. № 2. P. 904-908.
7. Finkel T.. Holbrook N.J. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing, (англ.) // Nature. -2000. - Vol. 408. no. 6809. -P. 239-247. -doi: 10.1038/35041687. -PMID 11089981.
8. Fukuda V.O.. Fukuda T.Y., M. Guimaraes et al. Short-term efficacy of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a randomized placebocontrolled. double-blind clinical trial//Rev Bras Ortop. -2011. 46(5): 526-533.
9. Galletti G. Low power laser: non-invasive highly effective therapeutic means // Problems of laser medicine: IVInt. Congr. M.-Vidnoje. 1997. S. 164-165.
10. Gasparyan L. V.. Brill G.L., Makela A.M. The use of blue light in the treatment of Alzheimer’s disease. Parkinson’s disease, and diabetes: some common mechanisms. Применение синего света в лечении болезни Альцгеймера. Болезни Паркинсона и диабета: некоторые об­щие механизмы // Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Лазерная медицина XXI века». М.. 2009. С. 183.
11. Genes W.S. Cybernetic analysis of regulatory mechanisms of metabolism in the etiology, pathogenesis and treatment of diabetes mellitus (DM) // Constituent Cong. Int. Soc. For Pathophysiology.. Moscow. May 28 June 1. 1991: Abstr. - Kuopio. 1991. - P. 209.
12. Gholam Reza Sarabi. Mohamad Reza. Mohamad Hasani, Seyed Mojtaba Hoseini. Effects of low-intensity laser therapy in coronary artery pathology. Эффекты низкоинтенсивной ла­зерной терапии при патологии коронарных артерий // Материалы науч.-практ. конф, с междун. Уч. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 177.
13. Goldman L. Biomedical aspects of the laser. New York: Springer-Verlag. 1967. V. 1. 332 p.
14. Gordon S. A., Surrey K. Red and infra-red-light action on oxidative phosphorylation // Radiat. Res. - 1960. 12 (5): 325-339.
15. Govindjee (Ed.) Photosynthesis. - Vol. 1. - New York: Akademic Press. 1982.
16. Greco M„ Guida G.. Perlino E. et al. Increase in RNA and protein synthesis by mitochondria irradiated with helium-neon laser//Biochem. Biophys. Res. Commun. 1989. V. 163. № 3. P. 1428-1434.
17. Greene D. Screening for Type 1 and Type 2 Diabetes // Metabolism. - 1988. - Vol. 37, № 2. - Suppl. l.-P. 25-29.
18. Grigor’eva I.V., Rakita D.R., Garmash V. I. Effects of endovascular laser irradiation of the blood of patients with diabetic angiopathies.
19. Grove M.L. Adverse reactions to disease-modifying antirheumatic drugs in ckinical practice / M.L.Grove et al. // QJM. 2001. - Vol. 94. N 6, - P. 309-319.
20. Gruber W., Eber E„ Malle-Scheid D. Laser acupuncture in children and adolescents with exercise induced asthma // Thorax. 2002. № 57 (3). P. 222-225. Грубер В., Эбер Э., Мал- ле-Шейд Д. Лазерная акупунктура у детей и подростков с астмой, вызванной физиче­ской нагрузкой // Грудная клетка. 2002. № 57 (3). С. 222-225.
21. Guilot M.D., Guilot A., Martinez-Soriano F„ Smith-Agrida V. Morphological changes of the adrenal gland following soft-laser irradiation of the pineal gland // Anat. Anz. 1988. V. 167. № 4. P. 289-296.
22. Gur A., Cosut A., Jale Sarac A. et al. Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: a double-blind and randomized-controlled trial // Lasers in Surgery and Medicine. - 2003, 33(5): 330-338.
23. Gur A., Cosut A., Jale Sarac A. et al. Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: a double-blind and randomized-controlled trial // Lasers in Surgery and Medicine. - 2003, 33(5): 330-338.
24. Gryglewski R. J. Prostacyclin and atherosclerosis / The Ixth World Congress of Cardiology. - 1982.-l.-P. 190.
25. Halliwell В., Gutteridge М.С. Free Radicals in Biology and Medicine by B. Halliwell and M.C. Gutteridge. Oxford University Press. 2000.
26. Halliwell B. Superoxide, iron, vascular endothelium and reperfusion injury // Free Radic Res. Commun. 1989. Vol. 5. № 6. P. 315-318.
27. Halm R„ Muller-Seydlitz P.M., Jockel K.H. Viscoelasticity and red blood cell aggregation in patients with coronary heart disease // Angiology. - 1988. - Vol. 40(10).
28. Harriroton M.E., Shwatz M.E., Sanborn T.A. et al. Expanded indications for laser-assisted ballon angioplasty in peripheral arterial disease (see comments)//!. Vase. Surg. -1990,-Vol. 112. - P. 78-79.
29. Hawkins D., Abrahamse H. Effect of multiple exposures of low-level laser therapy on the cellular responses of wounded human skin fibroblasts. Photomed. Laser Surg. 2006; 24 (6): 705-14.
30. Hawkins B.J., Madesh M„ Kirkpatrick C.J., Fisher A.B. Superoxide flux in endothelial cells via the chloridechannel-3 mediates intracellular signaling // Mol. Biol. Cell. 2007. Vol. 18. №
31. P. 2002-2012.
32. Haufinger K. u. a. Endobronchiale Lasertherapie. Ein neuer therapeutischer Ansatz der Bronchologie //Munch. Med. Wsclir. 1983. Bd. 125. № 43. S.979-982.
33. Hayward C.E., Greenwood S.L., Sibley C.P., Baker Ph.N., Challis R.G., Jones R.L. Effect of maternal age and growth on placental nutrient transport: potential mechanisms for teenagers’ predisposition to small-for-gestational-age birth? // Am. J Physiol Endocrinol Metab. 2012. Vol. 302. № 2. P. 233-242.
34. Hegedbis B„ Viharos L„ Gervain M„ Galfi M. The effect of low-level laser in knee osteoarthritis: a doubleblind, randomized, placebo-controlled trial // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009. 27(4): 577-584.
35. Helmut W. Photobiological basics of low-power laser application // Abstr. of 12th Intern. Congress on photobiology. Austria. Vienna. 1996. P. 125.
36. Henefeld M. Das metabolische Syndrome / M. Henefeld. W. Leonhardt // Deutsch. Ges. Wes.1980. Bd. 36. S. 545-551.
37. Henriksen J.H. et al. Elevated circulating leptin levels in arterial hypertension: relationship to arteriovenous overflow and extraction of leptin / J.H. Henriksen [et al.] // Clin. Sci. (Lond). 2000. Vol. 99. N 6. P. 527-534
38. Henriques A.C. Low intensity laser therapy effects on cell proliferation and differentiation: review of the literature / A.C. Henriques. C. Cazal. J.F. Castro // Rev Col Bras Cir. - 2010. - Aug.-37(4).-P. 295-302.
39. Hesketh T.R., Moore J.R.. Morris J.D., Taylor M.V.. Rogers J.. Smith G.A., Metcalfe J.C. // Nature. - 1985.-Vol. 313.-P. 481.
40. Hirsch D„ Leupold W. Placebo-controlled study on the effect of laser acupuncture in childhood asthma // Atemwegs und Lungenkrankheiten. 1994. № 12. P. 701-705. [Article in Germany], Перевод: Хирш Д„ Леупольд В. Плацебо-контролируемое исследование влияния лазерной акупунктуры на детскую астму // Atemwegs und Lungenkrankheiten. 1994. № 12. Р. 701-705. [Статья в Германии].
41. Hillenkampf F. Lasers effects on biologic systems // Proc, of the NATO Symp. on lasers in biol. and medicine. - New York, 1980. P. 37-68.
42. Homstra G.. Haddeman E. Effects of dietary fats on the role of platelets in arterial thromboembolism // Platelets and Thrombosis. - London: Academic Press. 1977. - P. 115.
43. Hothersall J.S.. Cunha F.Q.. Neild G.H.,Norolma-DutraF. //Biochem. J. - 1997/-Vol. 322. - H. 1045.
44. HsiehR., Lo M.T., Lee W.. Liao W. Therapeutic effects of short-term monochromatic infrared energy therapy on patients with knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, placebo-controlled study // J Orthop Sports Phys then - 2012, 42(11): 947-956.
45. HsiehR., Lo М.Т., Lee W., Liao W. Therapeutic effects of short-term monochromatic infrared energy therapy on patients with knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, placebo-controlled study // J Orthop Sports Phys then - 2012, 42(11): 947-956.
46. Huruta R.R., Baijas-Castro M.L. // Mecanical properties of stored red blood cells using optical tweezers. - Blood. - 1998. - V. 92. -№ 8. - P 2975-2977.
47. Hubacek J. et al. Einfluss der He-Ne laser Stralung auf einige immunologische Indicatoren in vitro. Acta Univ. Pakacki Olomus // Fac. Med. 1991. Bd. 131. S. 279-285.
48. Hubacek J. et al. Einfluss der He-Ne laser Stralung auf einige immunologische Indicatoren in vitro. Acta Univ. Pakacki Olomus // Fac. Med. 1991. Bd. 131. S. 279-285.
49. Htilser D„ Frank W. // Z. Naturforsch. - 1971. - Vol. 266. - Н/ 1045.
50. Inoue K. et al. Altered lymphocyte proliferation by low dosage laser irradiarion // Clin. Exp. Reumat. 1989. V. 7. №5. P. 521-523.
51. Inoguchi T„ Xia P., Kunisaki M„ Higashi S. et al. Insulin’s effect on protein kinase C and diacyiglycerol induced by diabetes and glucose in vascular tissues //Am. J. Physiol. 1994.
52. JohanssonM., Eriksson A.C., OstgrenC.J. *etal.* Platelet adhesion in type 2 diabetes: impact of plasma albumin and mean platelet volume. *Thrombosis J* 19, 40 (2021). https:// doi.org/10.1186/sl2959-021-00291-w.
53. Juutilainen A., Lehto S.. Ronnemaa T. et al. Type 2 diabetes as a «coronary heart disease equivalent»: an 18-year prospective population-based study in Finnish subjects // Diabetes Care.-2005.-Vol'28.-P. 2901-2907.
54. Kadenbach B„ Ramzan R„ Wen L„ Vogt S. New extension of the Mitchell Theory for

oxidative phosphorylation in mitochondria of living organisms, (англ.) // Biochimica et biophysica acta. - 2010. - Vol. 1800, no. 3. - P. 205-212. -

doi:16.1016/j.bbagen.2009.04.019. -PMID 19409964

1. Karn T.I. Photobiology of low-power laser therapy // London, Paris, New York: Harward. akad. Publishers, 1989. 187 p.
2. Karn T. Primary and secondary mechanisms of action of visible and near infra-red radiation on cells // J. Photochem. Photobiol. - 1999. - V. 49, N 1. - P. 1-17.
3. Karn T., Smolyaninova N.. Zelenin A. Long-term and Short-term Responses of human Lymphocytes to He-Ne Laser Irradiation//Laser in Life Sci. - 1991. -V. 4, N3. -P. 167-178.
4. Karn T.I., Kalendo G.S., Letokhov V.S., Lobko V.V. Biostimulation of HeLa cells by low intensity visible light. II. Stimulation of nucleic acid synthesis in plateau phase cells // Nuovo Cimento D. - 1984(1), 3: 319-325.
5. Karn T.I. Molecular mechanisms of the therapeutic effect of low-intensity laser radiation // Lasers in The Life Science. - 1988, 2 (1): 53-74.
6. Karn T.I. The science of low-power laser therapy. - London: Gordon and Breach, 1998.
7. Karn T.I. // Photobiological fundamentals of low-power laser therapy. IEEE J. Quant. Electronics. 1987. V. QE-23. P. 1703-1717.
8. Karn T.I. Lasers in infertility treatment: Irradiation of oocytes and spermatozoa // Photomedicine and Laser Surgery. - 2012, 30 (5): 239-241.
9. Karn T.I. Mitochondrial signaling in mammalian cells activated by red and near-IR radiation // Photochemistry and Photobiology. -2008, 84 (6): 1091-1099.
10. Karn T.I. Molecular mechanisms of the therapeutic effect of low-intensity laser radiation // Lasers in The Life Science. - 1988, 2 (1): 53-74.
11. Karn T„ Kurchikov A., Letokhov V., Mokh V. He-Ne laser radiation infl uences single-channel ionic currents through cell membranes: A patch-clamp study // Lasers in the Life Sciences. - 1996(1), 7 (1): 35-48.
12. Karn T.I., Lukpanova G.G., Parkhomenko I.M., Chirkov Yu.Yu. // II Nuovo Cimento D. - 1985.-Vol. 5,-H. 483.
13. Kaltenbach Т„ Crockett S., Gerson L.B. Are lifestyle measures effective in patients with gastroesophageal reflux disease? An evidence-based approach. Arch Intern Med 2006; 166:965-71.
14. Kaplan J.G. // Annual Rev. Physiol. - 1978. - Vol. 40. - H. 19.
15. Kato M„ Shinizava K„ Yoshikava S. Citochrome oxidase is a possible photoreceptor in mitochondria // Photobiochem. Photobiophys. - 1981. - Vol. 2. - P. 263-269.
16. Kaufmann R. Interaction of laser light with lipoid systems: some base guidelines // Lasers Biol. And Med.: Proc. NATO Symp. N.Y.-L., 1980. P.69-75.
17. Kaufmann R. Interaction of laser light with living systems: some base guidelines // Proc, of the NATO Symp. on lasers in biol. and medicine. - New York, 1980. P. 69-75.
18. Kaviani A., Djavid G.E., Ataie-Fashtami L. et al. A randomized clinical trial on the effect of low-level laser therapy on chronic diabetic foot wound healing: a preliminary report // Photomed Laser Surg. -2011, 29(2): 109-114.
19. Kazemi Kho N.. Babazadeh K„ Lajevardi M„ Noudeh Y.J. The use of low-intensity laser therapy after coronary bypass surgery. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии после операции коронарного шунтирования//Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 178.
20. Kazemi Kho, Dabaghian F. Effect of blue laser light during intravenous blood irradiation on blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus. Влияние синего света лазера при внутривенном облучении крови на уровень сахара в крови у пациентов с сахарным диа­бетом 2-го типа // Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 179.
21. Kelesidis Т. et al. Narrative review: the role of leptin in human physiology: emerging clinical applications / T. Kelesidis [et al.] // Ann. Intern. Med. 2010. Vol. 19, N 2. P. 93-100.
22. Kelley D.E. Simoneau J.A. Impaired free fatty acid utilization by skeletal muscle in non-insulin-dependent diabetes mellitus // J. Clin. Invest. - 1994. - Voi. 94. - P. 253-259.
23. Kertesz L, Fenyo M., Mester E. et al. Hypothetical physical model for laser biostimulation // Optics and laser technology. 1982. V. 14. № 1. P. 21-32.
24. Koebner K. Lasers. Lasers in medicine. Chichester. Willey, 1980. 289 p.
25. Krassas G.E. Disturbances of menstruation in hypothyroidism // Clin. Endocrinol. 1999. Vol. 50. P. 655-659.
26. Knave B„ Floderus B. Exposure to low-frequency electromagneti fields - a health hazard? Scand. J. Work Environ. Health. 1988; (Suppl. 1): 46-8.
27. Kozlov V.I., Tumanov V.P., Baibekov I.M., Terman O. A. Structural and functional aspects of laser irradiation and magnetic field influence onbiological objects // Biomedical Optics. SPIE. 1993. V. 2180. P. 49-59.
28. Krassas G.E. Disturbances of menstruation in hypothyroidism // Clin. Endocrinol. 1999. Vol. 50. P. 655-659.
29. Kheshie A.R., Alayat M.S., Ali M.M. High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment ofpatients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial // Lasers Med Sci. -2014, 29(4): 1371-1376.
30. Kovacs F. et al. Fear avoidance beliefs do notinfluence disability and quality of life in Spanish elderly subjects with low back pain // Spine. - 2007, 32 (19): 2133-2138.
31. Kovach E„ Pologea-Morary R„ Savopol T.,Makroponlou M. He-Ne laser effects on the membrane properties of human ciy throcy tcs // Abstr. of 6th Intern. Conf, on laser applications in life sciences. Germany, lena, 1996. P. 26.
32. Kopera D„ Kokoi R., Berger C., Haas J. Low level laser: does it influence wound healing in venous leg ulcers? A randomized, placebo-controlled, double-blind study // Br J Dermatol. - 2005, 152(6): 1368-1370.
33. Kubasava Т„ Kovacs L„ Somosy К. et al. biological effect of He-Ne laser: investigations on functional and inicromorphological alterations of cell membranes «in vitro» // Lasers Surg. Med. 1984. V. 4. P. 381-388.
34. Kubota J.. Ohshiro T. Photostimulating effects of the Ga-Al-As diode laser on flaps // Proc. 27-th Congr. J. Plast. Recon. Spc. 1984. P. 156.
35. Kujawa J. Effect of Low-Intensity (3.75-25 J/cm(2)) Near-Infrared (810 nm) Laser Radiation on Red Blood Cell ATPase Activities and Membrane Structure / J. Kujawa. L. Zavodnik, I. Zavodnik [et al] // J Clin Laser Med Surg. - 2004. - V.22(2). - P. 111-117.
36. Laakso M„ Sarlund H„ Mykkanen L. // Arteriosclerosis. - 1990. - Vol. 10. - P. 223-231.
37. Layer P..Von der Ohe M., Groger G. Et al. Late postprandial motility changes in chronic pancreatitis: pathogenetic role of malabsorption (abstr.) // Gastroenterology. - 1995. - Vol. 108.-P. A368.
38. Lacoste.. Lam J.Y.T., Hung J. et al. Hyperlipidemia and coronary disease. Correction of the increased thrombogcnic potential with cholesterol reduction // Circulation. - 1995. - Vol. 92. -P. 3172-3177.
39. Lassmann H. Histopatology and blood-cerebrospinal fluid barrier in multiple sclerosis / H. Lassmann, G. Suchanek, K. Ozonva // Ann. Neurol. 1994. - Vol. 36. - P. 42-4.
40. Levy J.. Gavin J.R.IIL. Sowers J.R. Diabetes mellitus: a disease of abnormal cellular calcium metabolism// Am. J. Med. 1994. Vol. 96. P. 260-273.
41. Leschke M., Saddig C.. Kleophas W. Rheology changes in the postprandial phase // Klin. Wochenschr. - 1990. - Vol. 68. - Suppl. 22. - S. 89-94.
42. Li X., Sun X., Canneliet P. Hallmarks of endothelial cell metabolism in health and disease. Cell Metab. 2019;30(3):414-433. DOI: 10.1016/j.cmet.2019.08.011.
43. Lubart R.. Friedman H„ Lavie R. Photobiostimulation as a function of different wavelengths/ZLaser Therapy/ - 2000/ - Vol. 12, № 1. - P. 38-41.
44. Lisa Daneshvar. The effect of low-intensity blue-band laser therapy on the treatment of acne. Влияние низкоинтенсивной лазерной терапии синей зоны спектра на лечение угревой сыпи // Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Лазерная медицина XXI века». М., 2009. С. 175.
45. Lindgard A., Hulten L.M., Svensson L., Soussi В. Irradiation at 634 ran releases nitric oxide from human monocytes / A. Lindgard [et al] // Lasers in Medical Science. - 2007. - V.22( 1). - P. 30-36.
46. Lopes A.L., Rigan J., Zangaro R.A. et al. Comparison of the low-level laser therapy effects on cultured human gingival fibroblasts proliferation using different irradiance and same fluence // Lasers in Surgery and Medicine. - 2001. - Vol. 29 (2). - P. 179-184.
47. Loin N.L. Enhancement of nitric oxide release from nitrosyl hemoglobin and nitrosyl myoglobin by red/near infrared radiation: potential role in cardioprotection / N.L. Loin, A. Keszler, P. Pratt // J Mol Cell Cardiol. - 2009. - Aug. - 47(2). - P. 256-263
48. Low-Power Laser Therapy. In: Tuan Vo-Dinh, ed. Biomedical Photonics Handbook / CRC Press; 2003.
49. Lubart R. et al. Effects of visible and near-infrared lasers on cell cultures // J. Photochem. Photobiol. 1992. V. 12. № 3. P. 305-310.
50. Lubart R., Malik Z„ Rochkind S., Fisher T. A possible mechanism of low-level laser-living cell interaction // Laser Theor. - 1990. - V. 2, N 1. - P. 65-68.
51. Lubart R., Friedman H„ Grossmann N.. Synyakov M., Adamek M„ and Snaiberg A. Low energy doses of visible (633 nm) and near infrared (780 nm) Lasers Change intracellular Ca2+ concentration in fibroblasts // SPIE. -1991 - V. 2929, N 9. - P. 12-17.
52. Lukyanovich P.A., Zon B.A., Kunin A.A., Pankova S.N. Light intensity modulation in phototherapy - Laser Phys., 2015, v. 25,045602 (5pp) doi: 10.1088/1054-660X/25/4/045602.
53. Manteifel V« Bakeeva L., Kara T. Ultrastractural changes in chondriome of human lymphocytes after irradiation with He-Ne laser: appearance of giant mitochondria // Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology. - 1997, 38 (1): 25-30
54. Marks R.. de Palma F. Clinical efficacy of low power laser therapy in osteoarthritis // Physiother Res Int. - 1999, 4(2): 141-157.
55. MafradeLimaF., Costa M.S., Albertini R. etal. Low-level laser therapy (LLLT): Attenuation of cholinergic hyperreactivity, {B}2-adrenergic hyporesponsiveness and TNF-a mRNA expression in rat bronchi segments inE. coli lipopolysaccharide-induced airway inflammation by a NF-кВ dependent mechanism // Lasers in Surgery and Medicine. 2009. № 41 (1). P. 68-74. Перевод: Мафра де Лима Ф., Коста М.С., Альбертини Р. и др. Низкоуровневая лазерная терапия (LLLT): Ослабление холинергической гиперреактивности, р2-адре­нергической гипореактивности и экспрессии мРНК TNF-a в сегментах бронхов крыс при воспалении дыхательных путей, вызванном липополисахаридами Е. coli, по NF-кВ-зависимому механизму // Лазеры в хирургии и медицине. 2009. № 41 (1). Р. 68-74.
56. Memeh C.U., Reid H.L. Plasma and serum viscosity in Nigerian diabetics // Acta Diabetol. Lat. - 1988. - Vol. 25(2). - P. 101-108.
57. Mester E, Szende B„ Tota J.G.: 1967 Kiserl Orvostud 19 628-31.
58. MesterE. Derbiostimulative Effect von Laser Strahlungcn//Zschr. Exper. Chir. 1982. Bd. 15.

S. 67-74.

1. Mester E. et al. The biostimulating Effects of Laser Beam // Congr. Mandible Soft Laser Therapia. 1982. V. 15. № 45. P. 51-52.
2. Mester E., Hazay L„ Fenyo M. The biostimulating effect of laser beam // Optoelectron, med. Berlin ea. 1982.’P. 146-152.
3. MesterE., Karenyi-Both A., Spiry T. Stimulation of wound healing by means of lasers rays // Acta chirurgical Acad. Sci. Hung. 1973. V. 14. № 4. P. 347-356.
4. Mester E., Mester A., Mester Ad. The biochemical effects of laser application // Laser Surg. and Med. 1985. V. 5. № 1. P. 31-39.
5. Mester E„ Naguluskay S., Doklen A. Laser stimulation of wound healing II Immunological tests //Acta chirurgical Acad. Sci. Hung. 1976. V.17. № 1. P. 49-55.
6. MesterE., Spiry T., Szende B„ Tota LG. WirkungderLaserstrahlenunddie Wundheilund//Z. exp. Chir. 1971. Bd. 4. № 5. S. 307-312.
7. Milojevic M„ Kuruc V. Low power laser biostimulation in the treatment of bronchial asthma // MedPregl. 2003. № 56 (9-10). P. 413-418. [Article in Serbian], Перевод: МилоевичМ., Ky- руч В. Маломощная лазерная биостимуляция в лечении бронхиальной астмы // Мед. прегл. 2003. № 56 (9-10). Р. 413-418. [Статья на сербском языке]
8. Mi X.Q. Effect of low power laser irradiation on disconnecting the membrane-attached hemoglobin from erythrocyte membrane / X.Q. Mi, J.Y. Chen, L.W. Zhou // J Photochem Photobiol B. - 2006.’ - V.83(2). - P. 146-150.
9. Minno di G., Mancini M. Measuring plasma fibrinogen to predict stroke and myocardial infarction//Atherosclerosis. - 1990. - Vol. 10. -P. 1-7.
10. .Mokmeli S., Abbasi Kh„ Hosseini S.M. et al. Comparing the effect of low-level laser therapy (LLLT) with Celecoxib in knee osteoarthritis (OA) // Conference WALT. Abstacts. - Bergen, Norway, 2010. -P. 80-81.
11. Montes-Molina R., Madronero-Agreda M.A., Romojaro-Rodriguez A.B. et al. Efficacy of interferential low-level laser therapy using two independent sources in the treatment of knee pain // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(3): 467-471.
12. Morton A.R., Fazio S.M., Miller D. Efficacy of laser-acupuncture in the prevention of exercise-induced asthma // Ann Allergy. 1993. № 70 (4). P. 295-258. Мортон A.P., ФациоС.М., Миллер Д. Эффективность лазерной акупунктуры в профилактике астмы, вы­званной физической нагрузкой // Ann Allergy. 1993. № 70 (4). С. 295-258.
13. Mokmeli S., Dishe Sh., Кайе Kh., Shakhes M. Intravascular laser therapy in conditions of hypertension and hypertension. Внутрисосудистая лазерная терапия в состояниях преги­пертонии и гипертонии // Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Лазерная медици­на XXI века». М„ 2009. С. 180.
14. Mojiminiyi О.А. Which obesity index best explains the link between adipokines, coronary heart disease risk and metabolic abnormalities in type 2 diabetes mellitus? / O. A. Mojiminiyi // Med. Prine. Pract. - 2009. - Vol. 18.-№ 2.-P. 123-129.
15. Moller L., Kristensen T.S. Plasma fibrinogen and ischemic heart disease risk factors // Atheroscler. Thromb. - 1991. - Vol. 11(2). -P. 344-350.
16. Momenzadeh S. Low level laser therapy for painful joints // Journal of Lasers in Medical Sciences. - 2013, 4(2): 67-69.
17. Monnier V.M., Bautista O., Kenny D. et al. Skin collagen glycation, glycoxidation, and crosslinking are lower in subjects with long-term intensive versus conventional therapy of type 1 diabetes: relevance of glycated collagen products versus HbAlc as markers of diabetic complications. Diabetes. 1999;48870-880 N Engl J Med. 1993;329977-98.
18. Montes-Molina R., Madronero-Agreda M.A., Romojaro-Rodriguez A.B. et al. Efficacy of interferential low-level laser therapy using two independent sources in the treatment of knee pain // Photomedicine and Laser Surgery. - 2009, 27(3): 467-471
19. Moncada S., Gryglewski R.J., Banting S. A lipid peroxide inhibit the enzyme in blood vessel microsomes that generates from prostaglandin endoperoxides the substance (prostaglandin X) which prevent platelet aggregation // Prostaglandins. - 1976. - 12. - P. 715-733.
20. Moolenaar W.H. //Trends Biochem.Sci. - 1986. - Vol.11. -P. 141.
21. Morimoto Y„ Arai T., Rikuchi M„ Nakayota S., Nakamura H. // Lasers Surg. Med. - 1994. - Vol. 15/-P. 191
22. Mosseri M„ Gotsman M.S., Insner J.M. Laser-tissue interaction: vascular reactivity // Isr. J. Med. Sci. 1993. V. 22. № 12. P. 812-816.
23. Moustafa Y., Kassab A.N., El Shamoubi J., Yehia H. Comparative study in the management of allergic rhinitis in children using LED phototherapy and laser acupuncture // Int J Pediatr Otorhinolaryngol. -2013, 77(5): 658-665.
24. Mustard J.F., Packham M.A. Platelets and diabetes mellitus//N. Engl. J. Med. 1984. Vol. 311. P. 665-667.
25. Naim J.O., Ippolito W., YuK.M.L., GowanM.,LanzafamerL.J. //Lasers Surg. Med., Suppl. - 1996. - Vol. 8. - P. 7. (Abstr.28).
26. Nedeljkovic M., Ljustina-Pribic R., Savic K. Innovative approach to laser acupuncture therapy of acute obstruction in asthmatic children // Med Pregl. 2008. № 61 (3-4). P. 123-130. [Article in Serbian], Перевод: НеделковичМ., Люстина-ПрибичР., Савич К. Инноваци­онный подход к лазерной акупунктурной терапии острой обструкции у детей, страдаю­щих астмой // Мед. прегл. 2008. № 61 (3-4). Р. 123-130. [Статья на сербском языке]
27. Ness-Jensen Е„ Hveem К., El-Serag Н. et al. Lifestyle intervention in gastroesophageal reflux disease. Clin Gastroenterol Hepatol 2016; 14(2): 175-82.
28. Nordoy A. Lipids as triggering factors in thrombosis // Thromb. Haemost.- 1976. - 35. - P. 32-48.
29. Nordt T11.K.N., Komas K., Fudji S. et al. Attenuation by gemfibrozil of expression of plasminogen activator type I induced by insulin and its precursors // Circulation. - 1997. - Vol. 95.-P. 677-683.
30. Ohshiro T., Calderhead R.G. Low level laser therapy: a practical introduction. Chichester; New York: John Wiley & Sons, 1988. 137 p.
31. Ohshiro Т. et al. Pain attenuation by the diode laser // J. Jap. Soc. Laser Surg. Med. 1985. V. 3. P. 299.
32. Owen H. Postoperative pain therapy: A survey of patients’ expectations and their experiences Text J / H. Owen. V. McMillan, D. Rogowski If Pain, 1990, - Vol, 41. - P. 303-309.
33. Pacher T„ Ghesick Y.P., Winkler J.R., Gray H.B. // Science. - 1996. - Vol. 271. - P. 1558.
34. Palma J., Juri H., Lillo J. Effects of helium-neon laser on the plasma fibrinogen level on rats injected with Leucotriene B4 // Laser Surg. Med. 1989. № 1. P. 5.
35. Palmer R.M.J., Ashton D.S., Moncada S. Vascular endothelial cells synthesize nitric oxide from L-arginine. //Nature. 1988. V. 333. P. 664-666.
36. Palrlato Y„ Cimmino Y„ De Venditis E. et al. Superoxide dismutase activity in the skin of rats irradiated by He-Ne laser//Experientia, 1983. V. 39. № 7. P. 750-751.
37. Passarella S., Gasamassima E., Molinary S. et al. Increase of proton electrochemical potential and ATP synthesis in rat liver mitochondria irradiated in vitro by helium-neon laser // FEBS Lett. 1984.’ V. 175. № 1. P. 95-99.
38. Passarella S., Ostuni A., Atlante A., Quagliariello E. //Biochem. andBiophys. Res. Communs. - 1988.-Vol. 156.-P. 978.
39. Passarella S., Perlino E„ Quagliariell E.s Boldassare L„ Catalano I.M., Cingolani A. // Bioelectrochem. Bioenerg. - 1983. - Vol. 10. - P. 185.
40. Passarella S., Quagliariello E„ Catalano I.M. Laser in biochemistry and medicine // Ital. J. Biochem. 1980. V. 29. P. 463-464.
41. Palrlato Y„ Cimmino Y„ De Venditis E. et al. Superoxide dismutase activity in the skin of rats irradiated by He-Ne laser//Experientia, 1983. V. 39. № 7. P. 750-751.
42. Passarella S., CamassimaF.,Milinary S. etal. Increase ofproton electrochemical potential and ATP synthesis in rat liver mitochondria irradiated in vivo by helium-neon laser // FEBS Lett. 1984. V. 175. P. 95-99.
43. Passarella S., Ostuni A., Atlante A., Quagl E. Increase in the ADP/ATP exchange in rat mitochondria irradiated in vitro by helium-neon laser - Biochem. Biophys. Res. Commun., 1988, v. 156, p. 978-986.
44. Paul K. G., Hogfeldt Erik, Sillen Lars Gunnar, Kinell Per-Olof. The splitting with silver salts of the cysteine-porphyrin bonds in cytochrome с (англ.) // Acta Chemica Scandinavica (англ.) рус.: journal. - 1950. - Vol. 4. - P. 239-244. - doi:10.3891/acta.chem.scand.04-0239.
45. Petrek M. et al. Immunomodulatory effects of laser therapy in the treatment of chronic tonsillitis // Acta Univer/ Palack. Olomuc.F. Medikal. - 1991 / - Vol. 129. - P. 119-126.
46. Perkins F. Chronic pain as an outcome of surgery Text. / F. Perkins, H. Kchlct // Anesthesiology. 2000. - Vol. 93. -P. 1123-1133.
47. Pinquet Z. Preliminary observations on Laser treatment of chronic bronchitis and bronchial asthma // Proc, of an Conf. Lasers. - London, 1983. P. 755-758.
48. Piesman M„ Hwang L, Maydonovitch C. Nocturnal reflux episodes following the administration of a standardized meal. Does timing matter? Am. J Gastroenterol, 2007.
49. Pitocco D„ Zaccardi F., Di Stasio E. Oxidative stress, nitric oxide, and diabetes // Rev. Diabet. Stud. 2010. Vol. 7. № 1. P. 15-25.
50. Polman C.H. Interferon beta-lb and secondary-progressive MS / C.H. Polman // The international MS journal. 1999. - Vol. 6, n. 1. - P. 7-13.
51. Pons S., Fodil S., Azoulay E„ Zafrani L. The vascular endothelium: the cornerstone of organ dysfunction in severe SARS-CoV-2 infection // Crit Care. - 2020, 24 (1): 353. doi:10.1186/sl3054-020-03062-7.
52. Popp F. Hypothetical physical model laser biostimulation // Electromagnetic Bio Information. Munchen. 1979. P. 123-150.
53. Prostacyclin and atherosclerosis // Clinical Pharmacology of prostacyclin / Eds.: Lewis P.J., O’Grandy J. - New York: Raven Press, 1981. -P. 89-95.
54. Rabkin S.W.. Boyko Е„ Streja D.A. Changes in high densitylipoprotein cholesterol after initiation of insulin therapy in non-insulin dependent diabetes mellitus: relationship to changes in body weight. Am. j Med. Sci. 285:14-20.
55. Rajaratham S.. Bolton P„ Dyson M. Macrophage responsiveness to laser therapy with varying frequencies // Laser Therapy. 1994. V. 6. P. 33.
56. Rattan S.I. Theories of biological aging: genes, proteins, and free radicals, (англ.) // Free radical research. - 2006. - Vol. 40, no. 12. - P. 1230-1238. - doi:10.1080/10715760600911303. - PMID 17090411
57. Raha S., Robinson B.H. Mitochondria, oxygen free radicals, disease and ageing, (англ.) // Trends inbiochemical sciences. -2000. - Vol. 25, no. 10. -P. 502-508. - PMID 11050436.
58. Reaven J.M. Baltimor Lecture: role of insulin resistance in human disease/ J.M. Reaven // Diabetes. 1988. Vol. 37. P. 1595-1607.
59. Rochkind S. Laser therapy in the treatment of peripheral nerve and spinal cord injury // Laser in medicine and dentistry: Basic science and up-to-date clinical application of LLLT / Editor and Coordinator Author Z. Simunovic. - Rijeka; Vitagraf. 2000. -P. 309-318.
60. Rochkind S. Phototherapy in peripheral nerve regeneration: From basic science to clinical study // Neurosurg. Focus. - 2009,26 (2): E8.
61. Rochkind S. Review of 30-years’ experience: laser phototherapy in neuroscience and neurosurgery part I - muscle and nerve // Laser Therapy. - 2009(1), 18 (1): 27-38.
62. Rochkind S. Review of 30-years’ experience: laser phototherapy in neuroscience and neurosurgery part II - nerve cells, brain and spinal cord // Laser Therapy. - 2009(2), 18 (3): 127-136.
63. Rochkind S.. Nissan M. Lubart R. A single transcutaneous light irradiation to injured peripheral nerve: comparative study with five different wavelengths // Lasers in Medicine Science. - 1989. 4: 259-263.
64. Rochkind S.. Shahar A.,NevoZ. An innovative approach to induce regeneration and the repair of spinal cord injury. - Laser Therapy. 1997, 9 (4): 151-152.
65. Rochkind S.. Nissan M„ Alon M. et al. Effects of laser irradiation on the spinal cord for the regeneration of crushed peripheral nerve in rats //Lasers Surg. Med. - 2001,28 (3): 216-219.
66. Rochkind S.. Shahar A., Amon M., Nevo Z. Transplantation of embryonal spinal cord nerve cells cultured on biodegradable microcarriers followed by low power laser irradiation for the treatment of traumatic paraplegia in rats // Neurol. Res. - 2002, 24 (4): 355-360.
67. Rochkind S.. Astachov L., el-Ani D. et al. Further development of reconstructive and cell tissue-engineering technology for treatment of complete peripheral nerve injury in rats // Neurol. Res. - 2004. 26 (2): 161-166.
68. Rochkind S.. Drory V.. Alon M. et al. Laser phototherapy (780 ran), a new modality in treatment of long-term incomlete peripheral nerve injury: a randomized double-blind placebo-controlled study // Photomed. Laser Surg. - 2007, 25 (5): 436-442.
69. Rochkind S.. Leider-Trejo L„ Nissan M. et al. Efficacy of 780-nm laser phototherapy on peripheral nerve regeneration after neurotube reconstruction procedure (double-blind randomized study) // Photomed. Laser Surg. - 2007(1), 25 (3): 137-143.
70. Rochkind S.. El-Ani D., Nevo Z„ Shahar A. Increase of neuronal sprouting and migration using 780 mn laser phototherapy as procedure for cell therapy // Lasers Surg. Med. - 2009,41 (4): 277-281.
71. Rochkind Shimon. Phototherapy for peripheral nerve regeneration (from basic research to clinical research). Фототерапия при регенерации периферических нервов (от фундамен­тальных исследований к клиническим) // Материалы науч.-практ. конф, с межд.уч. «Ла­зерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 175.
72. RogatkinD., Dunaev A. Stimulation of Blood Microcirculation at Low Level Laser Therapy: Monitoring Tools and Preliminary Data // J. Med. Research and Development. - 2014; 3(1): 100-6.
73. Rolo A.P., Palmeira C.M. Diabetes and mitochondrial function: role of hyperglycemia and oxidative stress // Toxicol. Appl. Pharmacol. 2006. Vol. 212. № 2. P. 167-178.
74. Rigan J.. SunC.-H.. TrellesM.A.,Bems M.W. Effects ofthe633-mn laser onthe behavior and morphology of primary fibroblast culture // SPIE Proceedings. - 1996. - Vol. 2630. - P. 38-42.
75. RidkerP.M., CushmanM.. StampferM. J. et al. Plasma concentration of C-reactive protein and risk of developing peripheral vascular disease // Circulation. -1998. - Vol. 97. - P. 425-428.
76. Rozengurt E. // Science. - 1986. - Vol. 234. - P. 161.
77. Rubio C.R.. Cremonezzi D„ Moya M. et al. Helium-Neon laser reduces the inflammatory process of arthritis // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010, 28(1): 125—129.
78. SaadM.F. etal. Sexual dimorphism in plasma leptin concentration/M.F. Saad [et al.] //J. Clin. Endocrinol. Metab. 1997. Vol. 82. P. 579-584.
79. Sakihama H. Effect of a helium-neon laser on cutaneous inflammation // Kurume Med. J. 1995. Vol. 42, № 4. P. 299-305.
80. Schartinger V.H., Galvan O., Riechelmann H„ Dudas J. Differential responses of fibroblasts, non-neoplastic epithelial cells, and oral carcinoma cells to low-level laser therapy. Neurotechnology. 2011; 22 (45): 455101.
81. Scott R., O’Brien R„ Fulcher G., et al. Effects of fenofibrate treatment on cardiovascular disease risk in 9,795 individuals with type 2 diabetes and various components of the metabolic syndrome // Diabetes Care. - 2009. - Vol. 32. - P. 493-498.
82. SengerH. ed. Blue Light Effects in Biological Systems. - Berlin: Springer. Verlag, 1980.
83. SengerH. ed. Blue Light Effects in Biological Systems. - Berlin: Springer. Verlag, 1984.
84. Singh J.P., Babcock D.F., Lardy H.A. Motility activation, respiratory stimulation, and alteration of Ca 2+ transport in bovine sperm treated with amine local anesthetics and calcium transport antagonists // ArchBiochem Biophys. - 1983. - Vol. 221 (1). - P. 291-303.
85. Stasinopoulos D.I., Johnson M.I. Effectiveness of low-level laser therapy for lateral elbow tendinopathy // Photomedicine and Laser Surgery. - 2005, 23(4): 425-430.
86. Stofkova A. Leptin and adiponectin: from energy and metabolic dysbalance to inflammation and autoimmunity / A. Stofkova //Endocr. Regul. 2009. Vol. 43, N4. P. 157-168.
87. Sinzinger H„ Kefalides A. Passive smoking decreases severely platelet sensitivity to antiaggregatory prostaglandins // Lancet. - 1982. - 2. - P. 392-393.
88. Silva V.R., Marcondes P., Silva M. Low-level laser therapy inhibits bronchoconstriction, Th2 inflammation and airway remodeling in allergic asthma // Respir Physiol Neurobiol. 2014. № 194. P. 37-48. Сильва B.P., Маркондес П„ Сильва М. Низкоуровневая лазерная терапия ингибирует бронхоконстрикцию, воспаление Th2 и ремоделирование дыхательных пу­тей при аллергической астме // Респир Физиол Нейробиол. 2014. № 194. Р. 37-48.
89. Snidennan A.D., Scantlebury Т., Cianflone К. Hypertriglyceridemic hyper-apo В: the unappreciated atherogenic dyslipoproteinemia in type 2 diabetes mellitus // Ann. Intern. Med. -2001. - Vol. 135. -P. 447-459.
90. J. da Silva J.P., da Silva M.A., Almeida A.P. et al. Laser therapy in the tissue repair process: a literature review. Photomed. Laser Surg. 2010; 28 (1): 17-21.
91. Soriano F„ Campana V., Moya M. et al. Photobiomodulation of pain and inflammation in microcrystalline arthropathies: experimental and clinical results // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(2): 140-150.
92. Souza N.H., Marcondes P.T., Albertini R. Low-level laser therapy suppresses the oxidative stress-induced glucocorticoids resistance in U937 cells: relevance to cytokine secretion and histone deacetylase in alveolar macrophages // J Photochem Photobiol B. 2014. №130. P.327-336. Перевод: Соуза Н.Х., Маркондес П.Т., Альбертини Р. Низкоуровневая лазер­ная терапия подавляет вызванную окислительным стрессом резистентность к глюко - кортикоидам в клетках U937: отношение к секреции цитокинов и деацетилазе гистонов в альвеолярных макрофагах // J Photochem. Photobiol. В. 2014. № 130. Р. 327-336
93. Sistori C.R.. Colli S. Influences of lipid-modifying agents on hemostasis // Cardiovasc. Drugs Ther. - 1993. -Vol. 7. -P. 817-823.
94. SiposanD.G. Effects of He-Ne laser on stored blood/D.G. Siposan, S. Bobe //Laser therapy. - 2010. - Vol. 19. -№ 4. - P. 245-255.
95. SkobelkinO. Achievements low level laser therapy in Russia //Laser Therapy. - 1994, 6 (1):

12.

1. Shields S.A. Remyelination strategies in MS / S.A. Shields. R.J.M. Franclin, W.F. Blakemore // The intemation MS journal. 1999. - Vol. 6, n. 2. - P. 63-71.
2. Shulman S. Cancer risks seen in electro-magnetic fields. Nature. 1990; 345: 463.
3. Smith E.B. Relationship between lipids and atherosclerosis // Hemostasis and Thrombosis / Eds.: Bloom A.L., Thomas D.P.- Churchill Livingstone, 1987. -P. 679-696.
4. Soriano F„ Campana V., Moya M. et al. Photo biomodulation of pain and inflammation in microcrystalline arthropathies: experimental and clinical results // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(2): 140-150.
5. Snyder S.M. Nitric oxide: first in class of neurotransmitters. // Science. 1992. V. 257. P. 494-496.
6. Stocked K„ Sclmeider B„ Porenta G. Laser acupuncture and probiotics in school age children with astluna: a randomized, placebo-controlled pilot study of therapy guided by principles of Traditional Chinese Medicine // Pediatr Allergy Immunol. 2007. № 18 (2). P. 160-166. Erratum in: Pediatr Allergy Immunol. 2007,18 (3): 272. Перевод: Стокерт К., Шнайдер Б., Порента Г. Лазерная акупунктура и пробиотики у детей школьного возраста с астмой: рандомизированное плацебо-контролируемое пилотное исследование терапии, осно­ванной на принципах традиционной китайской медицины // Педиатр аллергологии Им- мунол. 2007. № 18 (2). Р. 160-166. Ошибка в: Педиатр Аллерголог Иммунол. 2007, 18 (3): 272.
7. Subekti L.Vaidya В. [et al.]. Screening and management of hypothyroidism in pregnancy: results of an Asian survey // Endocr J. 2014. Vol. 61, № 7. P. 697-70.
8. Sun Yee Kim, Ok Jung Kwon, Jeen-Woo Park. Inactivation of catalase and superoxide dismutase by singlet oxygen derived from photoactivated dye - Biochimie, 2001, v. 83, p. 437-444.
9. Takano T„ Trus B.L., Mandel N.. Mandel G., Kallai O.B., SwansonR., DickersonR.E. Tuna cytochrome c at 2.0 A resolution. II. Fcrrocytochromc structure analysis, (англ.) // Journal of Biological Chemistry : journal. - 1977. - Vol. 252. -P. 776-785. - PMID 188826.
10. Tam G. Low Power Laser Therapy and Analgesic Action // Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery. - 1999, 17(1): 29-33.
11. Tang Y.W. Serum amino acids (glutamine, glutamate, methionine, and arginine) flux after cutaneous thermal and smoke inhalation injuries in rats // Ann. Bums Fire Disasters. 2005. - Vol. 18, №4,-P. 211-216.
12. Tascioglu F„ Annagan O., Tabak Y. et al. Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis // Swiss Medical Weekly. - 2004, 134 (17-18): 254-258.
13. Tumilty S., Munn J., McDonough S. et al. Low-level laser treatment of tendinopathy: a systematic revie with meta-analy sis // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010,28(1): 3-16.
14. Trelles M.A., Rigau J., Sala P. et al. Infrared diode laser in low reactive-level laser therapy (LLLT) for knee osteoarthrosis // Laser Therapy. - 1991, 3(4): 149-153.
15. Trelles M.A. The biostimulatory effect of He-Ne lasers beams for osseous regeneration // Optoelectron, med. Berlin ea. 1982. P. 153-163.
16. Thompson S.G., Fechtrup С.. Squire Е. et al. Antithrombin III and fibrinogen as predictors of cardiac events in patients with angina pectoris // Atheroscler. Thromb. Vase. Biol. - 1996. - Vol. 16,-P. 357-362.
17. Tumilty S., Munn J., McDonough S. et al. Low-level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis // Photomedicine and Laser Surgery. - 2010, 28(1): 3-16.
18. Valko M„ Leibfritz D„ Moncol J., Cronin M.T., Mazur M„ Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease, (англ.) // The international journal of biochemistry & cell biology. - 2007. - Vol. 39, no. 1. - P. 44-84. - doi:10.1016/j.biocel.2006.07.001. -PMID 16978905.
19. Vasheghani M.M., Bayat V., Dadpay M. Low-Level Laser Therapy Using 80-Hz Pulsed Infrared Diode Laser Accelerates Third-Degree Bum Healing in Rat. // Photomedicine and Laser Surgeiy, 2009, 27, No. 6, P. 959-964 doi:10.1089/pho.2008.2366.
20. Vatankhah Zohrcn. Mokmeli Soheila, Boshishe Shaghayegh. Evaluation of the effect of low-intensity laser radiation as an adjunct to drag therapy in the treatment of asthma (clinical cross-sectional case-control study). Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного излу­чения в качестве дополнения к медикаментозной терапии при лечении астмы (клиниче­ское перекрестное исследование типа случай-контроль) // Материалы науч.-практ. конф. «Лазерная медицина XXI века». М„ 2009. С. 176.
21. Vora A., Monagahan J., Nuttall Р., Crowther D. Cytokine mediated nitric oxide release - a common cytotoxic pathway in host - versus - graft and graft - versus - host reactions? // Bone Marrow Transplant. - 1997. - Vol. 20, № 5 - p. 385-389.
22. Zhou Y.C. An advanced clinical trial with laser acupuncture anesthesia for minor operations in the oromaxillofacial region // Lasers in Surgery and Medicine. - 1984, 4 (3): 297-303.
23. Zhou Y.C. LLLT in the people’s republic of China // Laser Therapy. 1991, 3 (1): 5-9.
24. Zhang J., Li X., Xu J., Ernst E. Laser acupuncture for the treatment of asthma in children: a systematic review of randomized controlled trials // J Asthma. 2012. № 49 (7). P. 773-737. Перевод: Чжан Дж., Ли X., Сюй Дж., Эрнст Э. Лазерная акупунктура для лечения астмы у детей: систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований // J Asthma. 2012. № 49 (7). Р. 773-737.
25. Zimmeta Р. A New International Diabetes Federation (IDF) Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome: the Rationale and the Results/ P.A. Zimmeta // Revista Espanola de Cardiologia. 2005. Vol. 58, № 12. P. 137
26. WangX.-y., Ma W.-j., Liu С.-s., Li Y.-x. Effect of low-level laser therapy on allergic asthma in rats // Lasers in Medical Science. 2014. № 29 (3). P. 1043-1450. Перевод: Ван Х.-ю., Ma

У.-Дж., Лю К.-c., Ли Ю.-х. Влияние низкоуровневой лазерной терапии на аллергиче­скую астму у крыс // Лазеры в медицинской науке. 2014. № 29 (3). Р. 1043-1450.

1. Waxman S.G. Pathophysiology of demyelination and remyelination axons / S.G. Waxman // Handbook of Multiple Sclerosis / Ed. S.D. Cook. New York-Basel-Hong Kong. - 1996. - P. 257-293.
2. WheelandR.S.G. Walker N.P.J/Laser - 25 years later//Int. J. Dermatol. - 1986. -№ 4. -P. 209-216.
3. WheelandR.S.G. WalkerN.P.J/Laser - 25 years later//Int. J. Dermatol. - 1986. -№4. -P. 209-216.
4. Weiss J.J. Oxygen ischemia and inflammation // Acta Physiol. Scand. - 1984. - Suppl. 548. - P. 9-57.
5. Wellen K.E., Lu C., Mancuso A. et al. The hexosamine biosynthetic pathway couples’ growth factor-induced glutamine uptake to glucose metabolism // Genes Dev. 2010. Vol. 24. № 24. P. 2784-2799.
6. Welty F.K., Mittleman М.А., Wilson P.W. et al. Hypobetalipoproteinemia is associated with low levels of hemostatic risk factors in the Framingham offspring population // Circulation. - 1997. - Vol. 95. - P. 825-830.
7. World Association of Laser Therapy (WALT). Consensus agreement on the design and conduct of clinical studies with low-level laser therapy and light therapy for musculoskeletal pain and disorders // Photomedicine and Laser Surgery. - 2006, 24(6): 761-762.
8. Woolf N. Thrombosis and atherosclerosis // Hemostasis and Thrombosis / Eds.: Bloom A.L., Thomas D.P. - Churchill Livingstone, 1987. - P. 651-678.
9. Yang E. J. Chung H.K. Kim W.Y. et al. Carbohydrate intake is associated with diet quality and risk factors for cardiovascular diseases inUS adults: NHANES III//J. Am. Coll. Nutr. -2003. -Vol. 22.-P. 71-79.
10. Yarnell J.W.C., Baker LA., Sweetnam P.M. et al. Fibrinogen, viscosity, and white blood cell count are major risk factors for ischemic heart disease. The Caerphilly and Speedwell collaborative heart disease studies // Circulation. - 1991. - Vol. 83. - P. 836-844.
11. Yamamoto T., Fukumoto G., Saito M. Dynamic characteristics of the light reflected from the tissue // Laser-Tokyo-81. 1981. Vol. 2. № 8. P. 2-11.
12. Yeh S.R., Han S., and Rousseau D.L. Cytochrome c folding and unfolding (англ.) // Accounts of Chemical Research (англ.)рус.: journal. - 1998. - Vol. 31, no. 11. - P. 727-735. - doi:10.1021/ar970084p.
13. YeldanL, CetinE., Ozdincler A.R. The effectiveness of low laser therapy on shoulder function in sub-acromial impingement syndrome // Disabil Rehabil. - 2009, 31(11): 935-940.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В РАБОТЕ СОКРАЩЕНИЙ**

|  |  |
| --- | --- |
| **АД** | **артериальное давление** |
| **АИТ**  **АЛТ**  **АЛТ**  **АМК** | **- аутоиммунный тиреоидит**  **– аппарат лазерный терапевтический**  **- аппарат лазерный терапевтический**  **- активированные метаболиты кислорода** |
| **АОЗ**  **АОС**  **АТФ**  **АФК**  **АФС**  **АОА**  **ВБН** | **- антиоксидантная защита**  **- антиоксидантная система**  **– аденозинтрифосфорная кислота**  **- активные формы кислорода**  **– антифосфолипидный синдром**  **– антиоксидантная активность**  **- вертебрально-базилярная система** |
| **ВЛОК**  **ВНС**  **ВПГ**  **ВПЧ**  **ГАМК**  **Г-6-ФДГ**  **ГБ**  **ГК** | **- внутривенное лазерное облучение крови**  **– вегетативная нервная система**  **– вирус простого герпеса**  **– вирус папилломы человека**  **– γ-аминомасляная кислота**  **- глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа**  **- гипертоническая болезнь**  **- гиалуроновая кислота** |
| **ГЛП**  **ГМС** | **- гиперлипопротеинемия**  **– гипоменструальный синдром** |
| **ГНЛ** | **- гелий-неоновый лазер или Не-Ne-лазер** |
| **ГП**  **ГСО**  **ГЭБ** | **- глутатионпероксидаза**  **– гнойно-септические осложнения**  **- гематоэнцефалический барьер** |
| **ДА**  **ДМК**  **ДОФА**  **ДЭ**  **eNOS** | **- диабетические ангиопатии**  **– дисфункциональные маточные кровотечения**  **- дигидроксифенилаланин**  **- дисциркуляторная энцефалопатия**  **- эндотелиальная синтетаза** |
| **ЖГ**  **ЖЕЛ** | **- жировой гепатоз**  **- жизненная емкость легких** |
| **ИАТ** | **- индекс активации тромбоцитов** |
| **ИЗСД** | **- инсулинзависимый сахарный диабет** |
| **ИК**  **ИЛ (IL)** | **- инфракрасный (диапазон)**  **- интерлейкины** |
| **ИМ**  **ИМП** | **- инфаркт миокарда**  **- импульсное магнитное поле** |
| **ИНСД**  **ИФН** | **- инсулиннезависимый сахарный диабет**  **- интерферон** |
| **КА**  **КВЧ** | **- коэффициент атерогенности**  **– крайне высокочастотный (диапазон)** |
| **КЛТ**  **КОС**  **ЛГ** | **- комбинированная лазерная терапия**  **– кислотно-основное состояние (крови)**  **– лютеинизирующий гормон** |
| **ЛИ**  **ЛИИ** | **- лазерное излучение**  **– лейкоцитарный индекс интоксикации** |
| **ЛПВП** | **- липопротеины высокой плотности** |
| **ЛПНП** | **- липопротеины низкой плотности** |
| **ЛПОНП**  **ЛТ** | **- липопротеины очень низкой плотности**  **– лазерная терапия (лазеротерапия)** |
| **ЛХАТ**  **ЛУФОК** | **- лецитинхолестеринацилтрансфераза**  **- лазерное ультрафиолетовое облучение крови** |
| **МА** | **- максимальная агрегация** |
| **МДА** | **- малоновый диальдегид** |
| **МКС**  **МЛТ**  **ММ**  **МСМ**  **МЦ**  **НАДФ-Н**  **НБ**  **НДГ** | **- монохроматический красный свет**  **– магнитолазерная терапия**  **– миллиметровый (диапазон)**  **– молекулы средней массы**  **– менструальный цикл**  **-** **никотинамидадениндинуклеотидфосфат**  **– нефропатия беременных**  **– нейродинамический генератор** |
| **НИЛИ**  **НИЛТ**  **НЛОК**  **НЛФ**  **НПВП**  **ОХС**  **ОАС**  **ОНМК** | **- низкоинтенсивное лазерное излучение**  **- низкоинтенсивная лазерная терапия**  **– наружное (неинвазивное) лазерное облучение (освечивание) крови**  **– недостаточность лютеиновой фазы**  **- нестероидные противовоспалительные препараты**  **- общий холестерин**  **- общий адаптационный синдром**  **- острое нарушение мозгового кровообращения** |
| **ПОЛ**  **ПГ**  **ПФ**  **ПМП**  **ПН**  **СПКЯ**  **СОД** | **- перекисное окисление липидов**  **- простогландины**  **– плазмаферез**  **– постоянное магнитное поле**  **– пиелонефрит**  **– синдром поликистозных яичников**  **- супероксидисмутаза** |
| **СД**  **ТА** | **- сахарный диабет**  **– точка акупунктуры** |
| **ТГ** | **- триглицериды** |
| **ТРГ** | **- тиреотропин-рилизинг-гормон** |
| **ТТГ**  **УЗДГ**  **УФ**  **УФОК**  **ФДТ**  **ФНО**  **ФСГ** | **- тиреотропный гормон**  **- ультразвуковая доплерография**  **- ультрафиолетовый (диапазон)**  **- ультрафиолетовое освечивание крови**  **– фотодинамическая терапия**  **- фактор некроза опухоли**  **– фолликулостимулирующий гормон** |
| **ХДЗП**  **ХНЗЛ**  **ХОБЛ** | **- хронические диффузные заболевания печени**  **- хронические неспецифические заболевания легких**  **- хроническая обструктивная болезнь легких** |
| **ХС** | **- холестерин** |
| **ХЦСН**  **ЦИК**  **ЦМВ**  **ЦНС**  **ЧЛОК**  **ЧСС** | **- хроническая церебральная сосудистая недостаточность**  **– циркулирующие иммунные комплексы**  **– цитомегаловирус**  **– центральная нервная система**  **– чрескожное лазерное облучение крови**  **- частота сердечных сокращений** |
| **ЩФ**  **цГМФ**  **ЭКО и П**  **ЭТЦ**  **ЮМК**  **NO** | **- щелочная фосфатаза**  **- циклический гуанозинмонофосфат**  **– экстракорпоральное оплодотворение и перенос эмбрионов (в полость матки)**  **- электрон-транспортная цепь**  **– ювенильные маточные кровотечения**  **- оксид азота** |

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

1. Ковалева Т. В. Клиническая и липидкорригирующая эффективность лазерной терапии у больных с дислипидемией различного генеза в условиях поликлиники: Автореф. дис. канд. мед. наук. -Ижевск., 2001. - 25 с.
2. Ковалева Т. В. Клинико-патогенетические аспекты эффективности применения комбинированной лазерной терапии при сахарном диабете в сравнении с терапией лекарственными препаратами // 2-й Международный конгресс "Лазер и здоровье-99": Материалы. - М., 1999. - С. 365.
3. Ковалева Т. В. Динамика показателей липидного обмена и периферического кровотока у больных атеросклерозом в сочетании с дисфункцией почек при лечении методом комбинированной лазерной терапии / Т. В. Ковалева, Л. Т. Пименов, СМ. Денисов // 2-й Международный конгресс "Лазер и здоровье-99": Материалы. - М., 1999. - С. 311.
4. Ковалева Т. В. Липидкорригирующий эффект комбинированной лазерной терапии у больных с хроническими диффузными болезнями печени в амбулаторных условиях // Западно-Сибирский терапевтический форум "Тюмень-2000": Тез. докл. - Тюмень, 2000. - С. 50.
5. Ковалева Т. В. Квантовая терапия дислипидемического синдрома у больных жировым гепатозом // Труды Ижевской государственной медицинской академии. - Ижевск, 2000. - Т. XXXVIII.-С. 120–123.
6. Ковалева Т. В. Комбинированная лазерная терапия в системе амбулаторной реабилитации больных ишемической болезнью сердца и дислипидемией / Т. В. Ковалева, Л. Т. Пименов // Консервативное и хирургическое лечение заболеваний сердца и сосудов, границы выбора: Сб. тез. - М.: "Авиаиздат", 2001. - С. 104–105
7. Ковалева Т. В. Комбинированная лазерная терапия в системе амбулаторной реабилитации больных ишемической болезнью сердца / Т. В. Ковалева, Л.Т. Пименов, Н.И. Максимов // Труды 8-го Международного конгресса Европейской Медицинской Лазерной Ассоциации и 1-го Российского конгресса Медицинской Лазерной Ассоциации. - Москва, 2001. - Р. 129.
8. Ковалева Т. В. Общеклинический эффект и результаты коррекции дислипидемии методом комбинированной лазерной терапии (в комбинации с L-тироксином) у больных гипотиреозом / Т. В. Ковалева, Л. Т. Пименов // Труды 8-го Международного конгресса Европейской Медицинской Лазерной Ассоциации и 1-го Российского конгресса Медицинской Лазерной Ассоциации. - Moscow, 2001. - Р. 129.
9. Ковалева Т. В. Гиполипидемический эффект квантовой терапии у больных сахарным диабетом / Т. В. Ковалева, А. В. Фарваева // Труды 8-го Международного конгресса Европейской Медицинской Лазерной Ассоциации и 1-го Российского конгресса Медицинской Лазерной Ассоциации. - Moscow, 2001. - Р. 134.
10. Ковалева Т. В. Динамика гиперлипидемии и периферического кровотока у больных сахарным диабетом при лечении методом комбинированной лазерной терапии в амбулаторно-поликлинических условиях / Т. В. Ковалева, А. В. Фарваева, Л.Т. Пименов, СМ. Денисов // 2-й Международный конгресс "Лазер и здоровье-99": Материалы. - М., 1999. - С. 313.
11. Ковалева Т. В. Лечебное воздействие лазерной терапии на различные типы метаболических дислипидемии с целью первичной и вторичной профилактики атеросклероза // Лазерная медицина. - 2001.- № 5(1). - С. 18–22.
12. Ковалева Т. В. Квантовая терапия нарушений липидного обмена у больных сахарным диабетом, атеросклерозом, жировым гепатозом и гипотиреозом в амбулаторно-поликлинических условиях // Инф. письмо для врачей-терапевтов, кардиологов, гастроэнтерологов, эндокринологов. – МЗ Удм. Республики. – Иж. Гос. мед. академия. – Ижевск 2001. -9 с.
13. Ковалева Т. В. Опыт применения лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дислипидемией // Проблемы эндокринологии. – 2002. - № 1. – С.13 – 17.
14. Ковалева Т. В. Опыт амбулаторного применения комбинированной лазерной терапии у больных сахарным диабетом с дислипидемией / Т. В. Ковалева, СВ. Москвин // Материалы юбилейной XX Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии. - Ялта, 2003. - с. 37–4
15. Ковалева Т. В. Клинико-патогенетические аспекты эффективности применения комбинированной лазерной терапии при сахарном диабете в сравнении с терапией лекарственными препаратами. Лазерная медицина. - 2013 - Т.17, вып.1
16. Ковалева Т. В. Лазер против диабета. М.: Водолей, 2013. - 120с
17. Ковалева Т. В. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего . Лазерная медицина. – 2014 – Т. 18, вып. 4 стр. 34.
18. Ковалева Т. В., Кокуева Ж. М. Лазерная терапия: проблемы и решения // сборник трудов 16-я научно-техническая конференция «Медико-технические технологии на страже здоровья» 21-28 сентября 2014г. Греция, Кефалония // НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана Москва- 2014 стр 276. УДК 615849.19
19. Трансфузиология : национальное руководство / Рагимова А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа,  
    2018. - 1104 с. -/ Т. В. Ковалева. Глава 25. Внутрисосудистое лазерное облучение крови.

**Авторский коллектив:**

1.**Автор книги «Материалы и методы лазерной терапии»**

**Ковалева Татьяна Викторовна**, к. м. н., врач терапевт, физиотерапевт, трансфузиолог



1. **Редактор книги «Материалы и методы лазерной терапии»**

**Дуванский Владимир Анатольевич**, д. м. н., заведующий кафедрой эндоскопии, эндоскопической и лазерной хирургии Факультета непрерывного медицинского образования (ФНМО) Российского университета дружбы народов (РУДН). Руководитель отделения эндоскопической хирургии ФГБУ «Научно - практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России.



1. СоавторГлавы V. Части 6. Акушерство и Гинекология

**Зуев Владимир Михайлович,** д. м. н., профессор Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, кафедры акушерства и гинекологии № 1.

СоавторГлавы V. Части 6. Акушерство и Гинекология



1. СоавторГлавы V. Части 6. Акушерство и Гинекология

**Ковалева Екатерина Владимировна**, заведующая акушерско-гинекологическим отделением поликлиники Центральной клинической больницы Управления делами Президента РФ



Учебное пособие

*Ковалева Татьяна Викторовна*

**Материалы и методы лазерной терапии**

Сдано в набор 15.12.2022. Подписано в печать 17.03.2023.

Формат 70x100/16. Бумага офсетная №1. Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 50,0. Физ.п.л. 38 Тираж 500. Заказ №1721

ООО «Издательство «Янус-К».

127411, Москва, ул. Учинская, д.1

Отпечатано в ООО «Буки-Веди»,

119049, Москва, Ленинский проспект, д.4, стр. 1А

1. Частные методики и опыт применения комбинированной лазерной терапии в кли­нике «Доктор лазер», г.Симферополь, г.Ижевск, г.Москва. [↑](#footnote-ref-1)