

Лазерные
терапевтические
аппараты
нового поколения



Научно-исследовательский
центр «Матрикс»

Лазмик®

Лазмик-ВЛОК

Лазмик-БИО

АГИУР®



- Максимальная частота для импульсных лазеров 10 000 Гц
- Один комплекс = лазер + вакуум + вибрация + магнит + КВЧ + лазерофорез + БИО
- Сверхнадёжные специальные разъёмы с цветовой дифференциацией по длине волны
- Гарантия 5 лет на все базовые блоки и импульсные ИК-лазерные излучающие головки
- Уникальные матричные импульсные лазерные излучающие головки красного спектра (635 нм)

С.В. Москвин, А.В. Кочетков

Эффективные методики лазерной терапии

Эффективные методики лазерной терапии

С.В. Москвин, А.В. Кочетков

+7 (499) 2505150
+7 (499) 2517838
+7 (495) 7652612

2505150@mail.ru
2517838@mail.ru
7652612@mail.ru

www.matrixmed.ru
www.lasmik.ru
www.lltllaser.ru



С.В. Москвин, А.В. Кочетков

Эффективные методики лазерной терапии

Москва–Тверь, 2016

УДК 615.849.19
ББК 53.54
М82

Москвин С.В., Кочетков А.В.

М82 Эффективные методики лазерной терапии. – М.–Тверь: Издательство «Триада», 2016. – 80 с.
ISBN 978-5-94789-741-8

В книгу включены наиболее известные методики, разработанные на основе анализа российского и международного клинического опыта, обладающие доказанной эффективностью по международным критериям и одобренные российским профессиональным сообществом (Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации. – М., 2015).

Методики адаптированы для лазерных терапевтических аппаратов серии «Матрикс» и «Лазмик», которые позволяют с максимальной эффективностью реализовать практически все способы лазерного воздействия, не только представленные в этой публикации.

Более подробно с методологией современной лазерной терапии можно ознакомиться в специальной серии «Эффективная лазерная терапия» (подробнее на сайте <http://lazmik.ru>).

Книга предназначена для физиотерапевтов, специалистов в области медицинской реабилитации и курортологии, а также врачей других клинических специальностей.

Авторы

Москвин Сергей Владимирович – доктор биологических наук, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «ГНЦ Лазерной медицины ФМБА России», г. Москва; e-mail: 7652612@mail.ru, www.lazmik.ru

Кочетков Андрей Васильевич – профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой реабилитационной и спортивной медицины ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России, заместитель руководителя по науке и новым медицинским технологиям ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России; г. Москва; e-mail: kochetkov@inbox.ru

ББК 53.54

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АОС	– антиоксидантная система
ВБН	– вертебрально-базиллярная недостаточность
ВЛОК	– внутривенное лазерное освечивание крови
ВРС	– взвешенная разность средних (показателей)
ГАр	– гонартроз
ГБ	– гипертоническая болезнь
ДИ	– доверительный интервал
ДМВ	– дециметровые волны
ДЭ	– дисциркуляторная энцефалопатия
ЕАС-РОК	– розеткообразующие клетки комплекса, состоящего из эритроцитов (Е), антител (А) и комплемента (С)
ИК	– инфракрасный (спектр, диапазон)
КМС	– костно-мышечная система
ЛПВП	– липопротеиды высокой плотности
ЛПНП	– липопротеиды низкой плотности
ЛТ	– лазерная терапия
ЛУФОК®	– лазерное ультрафиолетовое освечивание крови
ЛФК	– лечебная физическая культура
МАГ	– магистральные артерии головы
МЛТ	– магнитолазерная терапия
МФБС	– миофасциальный болевой синдром
НИЛИ	– низкоинтенсивное лазерное излучение
НЛОК	– наружное (надвенное, неинвазивное, транскутанное, чрескожное) лазерное освечивание крови
ОА	– остеоартроз
ОП	– остеопороз
ОХ	– общий холестерин
ПМ	– плотность мощности
ПМП	– постоянное магнитное поле
ПОЛ	– перекисное окисление липидов
ПсА	– псориатический артрит
РА	– ревматоидный артрит
РКИ	– рандомизированное контролируемое исследование
УЗДГ	– ультразвуковая доплерография
УЗТ	– ультразвуковая терапия
УФ	– ультрафиолетовый (спектр, диапазон)
УФОК	– ультрафиолетовое освечивание крови
ХВН	– хроническая венозная недостаточность
ХИМ	– хроническая ишемия мозга
ЦИК	– циркулирующие иммунные комплексы
ЧМТ	– черепно-мозговая травма
ТА	– точка акупунктуры
ТГ	– термография
ЭП	– энергетическая плотность

ВВЕДЕНИЕ

Применение лазерной терапии возможно только с использованием современной лазерной терапевтической аппаратуры, позволяющей максимально полно и качественно реализовать наиболее эффективные методики, которые, в свою очередь, должны не только основываться на научных данных в части понимания механизмов биологического и терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), но и быть апробированы в клинических условиях в процессе проведения рандомизированных плацебо-контролируемых исследований (РКИ) с высоким уровнем достоверности.

Методология разработки клинических рекомендаций основана на принципах доказательной медицины, систематическом и максимально объективном обобщении научных доказательств эффективности лечебных методов, согласованном мнении ведущих специалистов. Такие методики, учитывающие наиболее актуальные (современные) и достоверные данные, позволяют существенно снизить влияние на принятие решения врачами их интуиции, уровня квалификации, а также источников информации, выводы которых в значительной степени отличаются субъективностью и недостоверностью: мнение коллег, рекомендации популярных руководств, отдельных статей и т. п.

Значимость и применимость имеющихся доказательств зависит от методологического качества научных исследований и характеристик групп больных, на которых проводились исследования. В современной клинической медицине существует консенсус относительно иерархии уровней доказательств, положенных в основу рекомендаций. Чем ниже вероятность возникновения систематической ошибки в исследовании, тем более надёжны его выводы, и тем больший вес оно имеет при рассмотрении всего спектра доказательств по эффективности конкретной медицинской технологии.

В книге приведены методики лазерной терапии, разработанные в соответствии с современными международными требованиями, учтён опыт разработки клинических рекомендаций отечественных и зарубежных коллег.

Современный подход к реализации методов лазерной терапии предусматривает комплексное лечение всех категорий больных, включая комбинирование различных вариантов лазерной терапии и других лечебных методов (медикаментозные, физиотерапия, ЛФК и др.).

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Механизмы терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения

Процесс лечебного воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения (когерентного, монохроматического и поляризованного света) можно условно разделить на три основных этапа:

- 1) первичные эффекты (изменение состояния электронных уровней молекул живого вещества, стереохимическая перестройка молекул, локальные термодинамические сдвиги, возникновение повышенной концентрации ионов кальция в цитозоле);
- 2) вторичные эффекты (распространение волн повышенной концентрации Ca^{2+} в клетке, между клеток, стимуляция или угнетение биопроцессов на клеточном уровне, изменение функционального состояния как отдельных систем биологической клетки, так и организма в целом);
- 3) эффекты последствия (образование продуктов тканевого обмена, отклик систем иммунного, нейрогуморального и эндокринного регулирования и т. д.).

Всё это многообразие развивающихся процессов определяет широчайший спектр ответных реакций организма на лазерное воздействие. На рис. 1 представлена практически вся последовательность развития событий, начиная от первичного акта поглощения фотона и заканчивая эффектами на уровне целого организма. Это объясняет многие, если не все известные явления в этой области биологии и медицины.

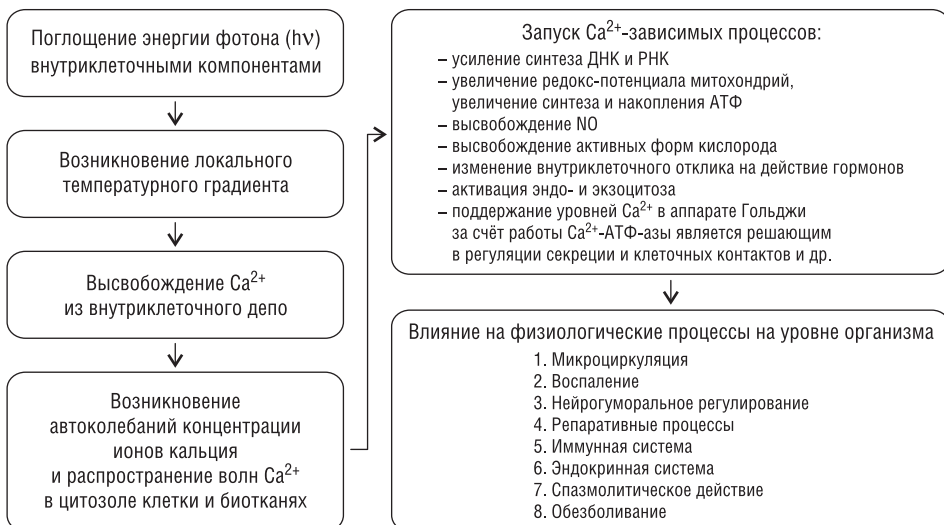


Рис. 1. Последовательность развития биологических эффектов от лазерного воздействия

Ранее было показано, что начальным пусковым моментом биологического действия НИЛИ является локальное нарушение термодинамического равновесия, вызывающее высвобождение ионов кальция из внутриклеточного депо и распространение волны повышенной концентрации Ca^{2+} в цитозоле клетки, запуская Ca^{2+} -зависимые процессы (Москвин С.В. Системный анализ эффективности управления биологическими системами низкоэнергетическим лазерным излучением: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Тула, 2008. – 38 с.). Затем развиваются вторичные эффекты, представляющие собой комплекс неспецифических адаптационных и компенсационных реакций, возникающих в тканях, органах и целостном живом организме, среди которых чаще всего выделяют следующие:

- активизация метаболизма клеток и повышение их функциональной активности,
- стимуляция репаративных процессов,
- противовоспалительное действие,
- активизация микроциркуляции крови,
- повышение уровня трофического обеспечения тканей,
- анальгезирующее и иммуномодулирующее действие,
- рефлексогенное влияние на функциональную активность различных органов и систем.

Многочисленные исследования показывают, что НИЛИ играет роль активатора клеточных реакций, направленного на восстановление и нормализацию биоэнергетического статуса тканей организма и иммунной системы. НИЛИ повышает ферментативную и каталазную активность, проницаемость цитоплазматических мембран, способствуя ускорению метаболических и транспортных процессов в тканях. Усиление кислородного обмена способствует уменьшению гипоксии, сопровождающей процессы воспаления.

НИЛИ активизирует регенеративные процессы при патологических состояниях (травмы, хирургические манипуляции, трансплантация) за счёт изменения клеточного состава в области раны или язвы благодаря увеличению количества нейтрофилов, а также за счёт ускорения роста капилляров и накопления продуцируемого ими коллагена, от которого зависит скорость и качество эпителизации раневой или язвенной поверхности. Кроме того, происходит активизация гормональных и медиаторных звеньев адаптационного механизма. Повышение неспецифического иммунитета организма после воздействия НИЛИ подтверждается повышением титра гепаглютинина, гемолизинов, лизоцима, активацией нейтрофилов и интерферона, повышением синтеза иммуноглобулинов, изменением функции и структуры плазматических мембран и увеличением числа бластных форм лимфоцитов.

Лазерное воздействие снижает концентрацию продуктов перекисного окисления липидов в крови, активизируя антиоксидантную систему, повышает уровень каталазы, активизирует клеточные элементы мононуклеарных фагоцитов (макрофагов), стимулирует клеточную пролиферацию, ускоряется восстановление морфофункционального состояния клеточных мембран.

В развитии ответной реакции организма значительную роль играет влияние НИЛИ на кровь, оказывающее благоприятное комплексное (системное) воздейс-

твие, обусловленное общностью гемодинамики. Исследования с помощью витальной микроскопии, компьютерной капилляроскопии и фоторегистрации показали увеличение количества функционирующих капилляров, ускорение кровотока и нормализацию микроциркуляции в целом. Меняется и центральная гемодинамика, доказано, что НИЛИ оказывает вено-тонический и артериодилатирующий эффекты при исходно сниженных показателях.

Лазерная терапия, проводимая перед началом оперативного вмешательства с целью профилактики инфильтрации и нагноения, улучшает местное кровообращение, обменные процессы, оксигенацию и трофическое обеспечение тканей, что стабилизирует течение всего послеоперационного периода, снижая в несколько раз вероятность развития осложнений.

Способность НИЛИ повышать в тканях содержание нейrogормонов, вовлекать в процесс разнообразные специфические белки клеточных мембран, вызывающих активизацию ферментов, типа аденоциклазы, аденилатциклазы, денилатциклазы, фосфодиэстеразы, а также ионов кальция, изменяющих внутри- и внеклеточный метаболизм, воздействовать на чувствительные элементы межклеточных пространств, приводит к нормализации местной и общей физиологической реакции, способствует сохранению или восстановлению гомеостаза и адаптации организма к стрессовым состояниям.

Аппаратура для лазерной терапии

Многообразие методик и областей применения лазерных терапевтических аппаратов предполагает максимальную универсальность применяемой аппаратуры для обеспечения наибольшей эффективности лечебного воздействия, что, в свою очередь, обеспечивается следующими приемами:

- использование (раздельное) НИЛИ различных длин волн;
- работа в модулированном и импульсном режимах;
- внешняя модуляция излучения (режим БИО, модуляция музыкальным ритмом и др.);
- доставка излучения с минимальными потерями через световоды (ВЛОК, полостные процедуры);
- оптимальное пространственное распределение лазерного излучения (обеспечение оптимальной плотности мощности);
- достоверный и постоянный контроль параметров воздействия.

Все эти задачи позволяет успешно решать предложенная нами концепция блочного принципа построения, в соответствии с которой лазерная терапевтическая аппаратура условно разделяется на четыре совмещаемые части (рис. 2): 1 – базовый блок (чаще всего 2- и 4-канальный); 2 – лазерные излучающие головки для различных методик ЛТ; 3 – оптические и магнитные насадки; 4 – блок биоуправления «Матрикс-БИО».

Базовый блок – основа каждого комплекта – представляет собой блок питания и управления. Основные его функции – задание режимов излучения с обязательным контролем параметров: частоты, времени сеанса, мощности излучения и др.

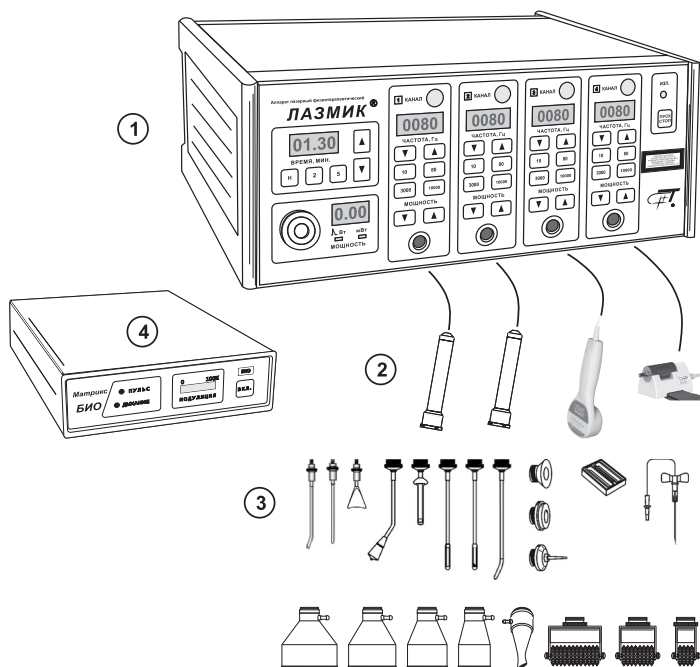


Рис. 2. Блочный принцип построения лазерной терапевтической аппаратуры на примере серий аппаратов «Матрикс» и «Лазмик»

Контроль параметров не только страхует от ошибок при выборе исходных значений, но и обеспечивает возможность варьирования режимами воздействия в широком диапазоне, что, в свою очередь, позволяет специалистам обеспечивать оптимальные варианты лечения.

К базовым блокам подключаются лазерные излучающие головки разного типа с соответствующими насадками (магнитными и оптическими). В современных аппаратах обязательно обеспечивается возможность внешней модуляции мощности излучения головок, например, биоритмами пациента.

Аппараты лазерные терапевтические серии «Матрикс» и «Лазмик» эффективны, просты в управлении, имеют современный дизайн, позволяющий успешно их применять в самых лучших медицинских центрах. Кроме того, на основе этих аппаратов можно создавать специализированные высокоэффективные комплексы, которые уже зарекомендовали себя с самой лучшей стороны. Более подробная информация представлена в цветной вклейке.

Особенности применения различных методик лазерной терапии

Лазерная терапия (ЛТ) – физиотерапевтический метод, в качестве лечебного фактора в котором используется электромагнитное излучение оптического диа-

пазона – когерентный свет или низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), генерируемое специальными источниками – лазерами. Основными свойствами лазерного света являются монохроматичность, когерентность, поляризованность и направленность, благодаря этому лазерная терапия, являясь разновидностью светового физиотерапевтического воздействия, обладает уникальными лечебными свойствами и методическими особенностями практического применения.

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. Это свойство предоставляет возможность избирательного действия на компоненты структуры тканей и клеток, запуская целый каскад первичных биофизических и биохимических процессов.

Когерентность (от лат. *cohaerens* – находящийся в связи, связанный) – согласованное протекание во времени и/или пространстве нескольких колебательных волновых процессов одной частоты и поляризации.

Поляризация – 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.

Направленность – важное свойство лазерного излучения, позволяющее при необходимости получить более высокую плотность мощности (падающей энергии) по сравнению с другими источниками света.

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 ($\sim 10^{-7}$ с). Характер первичных фотобиологических реакций определяется энергией квантов оптического излучения, составляющей менее 2 эВ для красного и ближнего ИК-спектров; однако её 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.

Имеющиеся многочисленные РКИ отечественных и зарубежных исследователей базируются на данных, неопровержимо доказывающих многообразные лечебные свойства НИЛИ, определяемые следующие эффектами:

- активация микроциркуляции [114; 271; 275; 260; 339];
- иммуномодулирующее и противовоспалительное действие [103; 256; 269; 271; 335; 338; 355];
- обезболивание [253; 255; 261; 267; 269; 275; 234; 296; 302; 321; 322; 339; 343; 352];
- активация пролиферации и регенерации тканей [77; 108; 106; 287; 306; 313; 332; 269];
- разноплановое воздействие на нервную ткань, в т. ч. рефлекторное [3; 63; 67; 154; 188; 209; 225; 228; 258; 333; 334].

Лазерная терапия нашла широкое применение в клинической практике, метод широко применяется практически во всех направлениях современной медицины. Имеется большой фактический материал, подтверждающий его высокую эффективность при лечении пациентов с заболеваниями костно-мышечной, сердечно-сосудистой, нервной систем и заболеваниями уха, горла и носа, а также в реабилитации пациентов после травм и оперативного вмешательства. При этом существует расхождение в рекомендуемых параметрах НИЛИ, что затрудняет для практических врачей выбор наиболее эффективной методики с точки зрения доказательной медицины. Только всесторонний глубокий анализ проведённых отечественными и зарубежными исследователями РКИ с объективной оценкой результатов курсового лазерного воздействия поможет повысить качество оказания медицинских услуг.

Противопоказания (Лазерная терапия...: клинические рекомендации. – М., 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. Противопоказанием для ЛТ у пациентов с заболеваниями суставов является резкое обострение синовита с высокой степенью активности воспалительного процесса.

Было проведено нерандомизированное клиническое исследование по применению ЛТ (непрерывный режим НИЛИ, длина волны 635 нм, мощность 4 мВт, экспозиция 1 мин, всего не более 10 мин) в комплексной терапии у пациентов с артромиологическими поражениями при гемофилии [118]. Установлено, что НИЛИ уменьшает артралгии и способствует предупреждению развития трофических нарушений в суставах. Не было выявлено ни одного случая нежелательных явлений. Тем не менее, несмотря на обнадеживающие результаты этого пилотного исследования, на данный момент применять ЛТ у больных гемофилией не рекомендуется (Лазерная терапия...: клинические рекомендации. – М., 2015).

Протоколы проведения процедур лазерной терапии

Выполнение всех требований к выполнению протокола процедур лазерной терапии строго обязательно, поскольку однозначно доказана необходимость задания всех параметров методики, перечисленных ниже. Даже одно неправильное значение не позволит получить прогнозируемый и адекватный ответ на воздействие лазерным светом, соответственно, и нужный лечебный эффект.

Задание 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 1М или 2М, тогда как аппараты иностранного производства преимущественно имеют класс лазерной опасности 3R, что значительно осложняет их эксплуатацию. Кроме того, в боль-

шинстве случаев требуются минимальные энергии НИЛИ для успешной реализации методик лазерной терапии, а увеличение мощности и экспозиции (энергии) может привести к ингибирующему эффекту, т. е. осложнениям.

Все методики лазерной терапии обязательно должны содержать следующую информацию.

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,
 - 440–445 нм – синий спектр,
 - 520–525 нм – зелёный спектр,
 - 635 нм – красный спектр,
 - 780–785 нм – инфракрасный (ИК) спектр,
 - 890–904 нм – инфракрасный (ИК) спектр.

Недопустимо светить одновременно на одну зону лазерами с разной длиной волны или некогерентными источниками света из-за ингибирующего взаимовлияния.

2. Режим работы лазера: непрерывный, модулированный, импульсный.
3. Мощность излучения.
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).
4. 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).
5. У импульсных лазеров важнейшим параметром является длительность светового импульса – это постоянная величина (чаще всего 100–150 нс). Средняя мощность импульсных лазеров ($P_{cp.}$) прямо пропорциональна импульсной мощности ($P_{и.}$), длительности импульса ($\tau_{и.}$) и частоте ($F_{и.}$): $P_{cp.} = P_{и.} \times \tau_{и.} \times F_{и.}$
6. 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 равной 1 см². 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 см², и при контакте с кожей через прозрачную насадку ПМ будет, соответственно, 10 Вт/см². При проведении лазерной акупунктуры или внутривенного лазерного освечивания крови (ВЛОК) площадь не указывается, поскольку область воздействия слишком мала, и

ведущую роль играют рассеяние и поглощение энергии лазерного света в объёме биотканей.

7. Плотность мощности. Измеряется в ваттах (для импульсных лазеров) или милливаттах на квадратный сантиметр [$\text{Вт}/\text{см}^2$ или $\text{мВт}/\text{см}^2$] (ГОСТ 8.417-2002).
8. Экспозиция (время воздействия) на одну зону и общее время за процедуру. Измеряется в секундах [с] или минутах [мин] (ГОСТ 8.417-2002).
9. Локализация воздействия (методика), указываются зоны воздействия.
10. Количество процедур на курс и периодичность их проведения.

Расчёты энергии, которая измеряется в джоулях [Дж или $\text{Вт}\cdot\text{с}$] или энергетической плотности [$\text{Дж}/\text{см}^2$ или $\text{Вт}\cdot\text{с}/\text{см}^2$] (ГОСТ 8.417-2002) *не проводятся*, поскольку в этой информации нет необходимости для обеспечения эффективной лазерной терапии.

В протокол целесообразно включать один из методов общего воздействия (лазерная акупунктура или ВЛОК), и непосредственно на область поражения по зонам (местная, чрескожная или полостная методики, а также сочетанный метод – лазерофорез).

Местное воздействие НИЛИ проводится непосредственно на поражённую область, находящуюся близко к поверхности тела, либо контактно через зеркальную насадку, либо дистантно, стабильно, 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 [35; 51; 85].

Для местного лазерного воздействия чаще всего используют:

- непрерывное НИЛИ красного спектра (635 нм), ПМ – 10–15 $\text{мВт}/\text{см}^2$,
- импульсное НИЛИ красного спектра (635 нм), ПМ – 4–5 $\text{Вт}/\text{см}^2$, длительность импульса 100–150 нс, частота 80–10 000 Гц,
- импульсное ИК НИЛИ (890–904 нм), ПМ – 8–10 $\text{Вт}/\text{см}^2$, длительность импульса 100–150 нс, частота 80–10 000 Гц.

Частота для импульсных лазеров варьируется в зависимости от требуемого эффекта: регенерация – 80–150 Гц, обезболивание – 3000–10 000 Гц. На одну область до 2–3 локальных зон, экспозиция на каждую 2–5 мин. Воздействовать на одну зону более 5 мин категорически нельзя.

Местное воздействие НИЛИ на проекции поражённого органа отличается от поверхностного освечивания, поскольку используются исключительно импульсные ИК лазеры, желательно матричные, обеспечивающие лечебный эффект на глубине до 15 см: длина волны 890–904 нм, ПМ – 8–10 $\text{Вт}/\text{см}^2$, длительность импульса 100–150 нс, частота 80–10 000 Гц. При увеличении частоты у импульсных лазеров пропорционально увеличивается и средняя мощность излучения, что позволяет воздействовать на более глубокие области. Воздействовать на одну зону более 5 мин категорически нельзя.

Лазерная акупунктура (лазеропунктура) проводится посредством специальной акупунктурной насадки, предназначенной для концентрации энергии ла-

зерного света в зону диаметром 1–2 мм. Длина волны 635 нм (красный спектр), непрерывный или модулированный режимы, мощность на выходе насадки 2–3 мВт, экспозиция на одну корпоральную точку акупунктуры 20–40 с, на аурикулярную – 5–10 с. Превышение указанного времени экспозиции недопустимо.

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

Для ВЛОК всегда используется НИЛИ в непрерывном режиме, воздействие проводят внутривенно через специальные одноразовые стерильные световоды с пункционной иглой [45]. Для реализации ВЛОК 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.

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

ВЛОК-405 (длина волны 365–405 нм, мощность 1,5–2 мВт, экспозиция 3–5 мин) или *лазерное ультрафиолетовое освечивание крови* (ЛУФОК®) предпочтительно использовать для коррекции иммунных нарушений различной этиологии.

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 [150]:

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

Частота фиксированная. Возможно воздействие на симметричные зоны, экспозиция на каждую 2–5 мин. Воздействовать на одну зону более 5 мин категорически нельзя.

Внутриполостная методика заключается в доставке энергии лазерного света на область поражения, находящуюся в естественной полости (эндоназально, эндоаурикулярно 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 ПМ не всегда определяется, 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 ИК НИЛИ (890–904 нм), мощность 15–20 Вт, длительность импульса 100–150 нс, частота 80–10 000 Гц.

Для доставки импульсного ИК НИЛИ (890–904 нм) необходимо использовать исключительно кварц-полимерное волокно, поскольку полимер (ПММА) поглощает практически всё излучение с длиной волны более 830 нм. Воздействовать на одну зону более 5 мин категорически 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 ВЛОК. 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, длина волны 635 нм (красный спектр), мощность излучения на рабочем конце световода 5–10 мВт. Процедуру повторяют через 3–4 дня. Общее число процедур 4–6 [21]. Возможно использование НИЛИ с другими длинами волн. Воздействовать на одну зону более 5 мин категорически 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 [149].

Параметры методики:

- непрерывное НИЛИ красного спектра (635 нм), ПМ – 10–15 мВт/см²,
- непрерывное ИК НИЛИ (780–790 нм), ПМ – 40–50 мВт/см²,
- импульсное ИК НИЛИ (890–904 нм), ПМ – 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.

Представленные принципы формирования методик лазерной терапии в ряде случаев могут быть скорректированы, кроме экспозиции. Варьирование временем воздействия не допускается, поскольку оно определяется физиологическими ритмами, синхронизация с которыми обязательно лежит в основе любой методики лазерной терапии. В ряде случаев возможна коррекция энергетических параметров НИЛИ, например, для обезболивания или подавления избыточной пролиферации требуется задавать предельно высокие частоты – до 10 000 Гц (рекомендация относится исключительно к импульсным лазерам с длительностью импульсов 100–200 нс и импульсной (пиковой) мощностью до 300 Вт).

ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Лазерная терапия при заболеваниях костно-мышечной системы

При анализе научной литературы по оценке эффективности ЛТ у пациентов с заболеваниями костно-мышечной системы во временном аспекте прослеживается изменение отношения к данному методу лечения. Выводы ранних обзоров были порой неоднозначны. В первых мета-анализах указывалось на несовершенство методик, отсутствие «стандарта», оптимального варианта энергетических и других параметров воздействия, что ранее не позволяло провести сравнительное исследование [263; 292]. Ещё совсем недавно критиковались как качество самих мета-анализов, так и сложность выбора литературы для исследования: слишком различались параметры методик лазерного воздействия для лечения пациентов с заболеваниями костно-мышечной системы, методы оценки результатов и даже терминология [315].

L. Brosseau с соавт. [272] в обзоре 2000 г. проанализировали результаты 13 плацебо-контролируемых РКИ (454 пациента с остеоартрозом (ОА) или ревматоидным артритом (РА)). Выводы авторов свидетельствовали о более высокой эффективности НИЛИ у больных с РА: уменьшению боли на 70% по сравнению с плацебо, снижению утренней скованности и увеличению подвижности в суставах. В отношении больных с остеоартрозом выводы были неоднозначные, и авторы мета-анализа предположили недостаточную отработку методик ЛТ в данных исследованиях. В другой обзор вошли шесть РКИ, в которых было получено уменьшение болевого синдрома и значимое улучшение локомоторной функции у пациентов с различными вариантами ОА после курса НИЛИ [316]. Исследования российских учёных по данной проблеме также 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 [7; 29; 45; 50; 84; 103; 114; 144]. При этом в ходе многих РКИ отрабатывались более совершенные методики ЛТ.

Высказываются предположения, что благоприятные изменения клинической симптоматики суставного синдрома у больных РА и ОА под воздействием НИЛИ являются следствием его иммунокорректирующего действия. В основе клинического эффекта у данной категории больных лежит высокая чувствительность тимусзависимых лимфоцитов к воздействию лазерного света [52; 103]. Также было показано положительное влияние НИЛИ на уровень гликозаминогликанов у пациентов с ОА [215].

В настоящее время проведено большое количество РКИ высокого и среднего качества, подтверждающие более высокую эффективность лазеротерапии по срав-

нению 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 комплексную лечебную программу 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 [61; 70; 168]. Ряд методик ЛТ, имеющих высокий уровень убедительности доказательства в лечении пациентов с ОА, представлен в клинических рекомендациях по физической терапии больных ОА [316].

Также по результатам многих РКИ рекомендовано задействовать различные методики ЛТ в одной процедуре. Например, эффективно комбинировать местное воздействие импульсным ИК НИЛИ с лазерной акупунктурой [7], ВЛОК-405 (длина волны 405 нм, мощность 1,5 мВт, экспозиция 5 мин) [29] и 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) [215], а также сочетать с ПМП индукцией 35 мТл [85; 193]. Существует достаточно спорное 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 [130].

Сравнительная оценка показала, что при лечении пациентов среднего и пожилого возраста с ОА I–III стадии более эффективно сочетанное воздействие импульсным ИК НИЛИ (длина волны 890–904 нм) с ПМП индукцией 35 мТл по сравнению с основными современными методами физиотерапии (ультразвук, ДМВ, индуктотермия, синусоидальные модулированные токи, низкочастотное переменное магнитное поле). Только МЛТ обладает положительным последствием (прогрессивным уменьшением остаточных болей в суставе после окончания курса лечения), а также более длительным периодом безрецидивного течения заболевания и меньшим перечнем противопоказаний для больных данной возрастной категории [85].

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 [298; 345], или его отсутствие [344]. По существу, данное воздействие сравнимо с некогерентным светом большой мощности [257], хотя есть мнение, что увеличение мощности и энергии лазерного света повышает эффективность методики [310]. Поскольку убедительных данных, свидетельствующих об эффективности непрерывного режима НИЛИ, не было найдено, такой режим нельзя рассматривать как перспективный для практического применения.

Использование импульсного режима НИЛИ для лечения больных ОА рекомендовано World Association of Laser Therapy (WALT) [349], поскольку имеется до-

статочно много публикаций (РКИ и мета-анализы), доказывающих преимущества импульсных ИК лазеров [254; 267; 271; 272; 273; 274; 291; 302; 319; 338]. Однако сохранение длительного лечебного эффекта возможно только при обеспечении оптимальных параметров методик ЛТ [268].

Перспективное, двойное слепое, рандомизированное и контролируемое исследование проводилось у больных гонартрозом (ГАр). Оценивали эффективность воздействия импульсным ИК лазерным светом (длина волны 904 нм, длительность импульса 200 нс, частота 2500 Гц, импульсная мощность 20 Вт, средняя мощность 10 мВт, площадь светового пятна 1 см²), сравнивали экспозиции 3 и 5 мин 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, функциональное состояние сустава и качество жизни, а положительный результат не зависел от экспозиции в этих пределах [296]. Быстрое обезболивание показано и в другом РКИ с близкими параметрами методики [291]. По результатам одного РКИ рекомендовано проведение воздействия НИЛИ на область колена одновременно двумя излучающими головками с двух сторон [322].

Весьма убедительны доказательства эффективности применения ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 2–2,5 мВт, экспозиция 15–20 мин, на курс 10 ежедневных процедур) у пациентов с ОА 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. ВЛОК-635 стимулирует систему калликреинообразования, что сопровождается калликреинзависимой активацией фибринолиза, нормализацией активности свободного плазмина, антитромбина III и фибриназы, времени лизиса эуглобулинов, наблюдается достоверное снижение СОЭ ($p < 0,05$) и γ -глобулиновой фракции до нормальных значений ($p < 0,05$), сиаловых кислот ($p < 0,05$), серомукоида ($p < 0,05$) и фибриногена ($p < 0,001$), глюкозы ($p < 0,001$), мочевой кислоты ($p < 0,001$) [30; 66]. Результаты ещё одного РКИ свидетельствуют о том, что эффективность ВЛОК-635 (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» [38]. Аналогичный вывод о том, что более эффективно комбинировать воздействие импульсным ИК НИЛИ местно с лазерным освещением крови, но в варианте ВЛОК-405 (длина волны 405 нм, мощность 1,5 мВт, экспозиция 5 мин), делается и другими исследователями [29].

При полиостеоартрозе также перспективно комбинирование ВЛОК-635 и чрескожного местного лазерного воздействия [52].

Проведено несколько РКИ по изучению эффективности лазерной акупунктуры в лечении пациентов с ОА. Учитывая особенности течения заболевания, пол, возраст больных, состояние гормонального фона, рекомендуется проводить

лазеропунктуру по индивидуальной схеме [7; 186], в том числе сочетать её с аппликациями диметилсульфоксида [240]. Многочисленные зарубежные РКИ также показывают высокую эффективность применения лазеропунктуры при лечении больных ГАр [253; 264; 354; 356].

В РКИ среднего качества оценивались результаты комплексного лечения с включением НИЛИ пациентов с ОА плечевого сустава, свидетельствующие о повышении общей терапевтической эффективности в основной группе [157]. В небольшом количестве РКИ проанализированы результаты применения НИЛИ при артрозах мелких суставов. Так показано, что НИЛИ с длиной волны 635 нм и минимальной мощностью (0,9–5 мВт) неэффективно при лечении больных артрозом большого пальца [261], т. е. необходимо использовать большие мощности непрерывного лазерного света или другие методики ЛТ.

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% – НИЛИ синего спектра (в РКИ принимали участие 206 пациентов) [66]. Разработанная исследователями методика имеет невысокий уровень убедительности (отсутствие группы «платцебо»).

Несколько РКИ 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 ГАр в сочетании с введением хондропротекторов [218] или препаратов глюкокортикоидного ряда [102]. Показано, что противовоспалительный и анальгетический эффекты усиливаются при одновременном снижении лекарственной нагрузки.

Терапевтическая эффективность чрескожного воздействия НИЛИ местно и ВЛОК-635 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 проведение ЛТ у больных с выраженным синовитом, особенно при III стадии ГАр, а также при ОА с резким нарушением статики [197]. В этой связи целесообразно рекомендовать пациентам не отказываться полностью от использования тростей, так как последние обеспечивают физиологическую разгрузку коленных суставов при ходьбе [193].

Изолированное применение лазерной терапии 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 наличия сопутствующих заболеваний) [111].

Некоторые зарубежные исследователи относят результативность лазерной терапии при лечении больных ГАр к уровню убедительности доказательства В

(по результатам анализа литературы с 2000 по 2007 годы), отмечая при этом, что эффективно комбинировать её с другим физиотерапевтическим лечением [304]. Другие авторы отмечают преимущества лазерного воздействия по сравнению с ультразвуковой терапией [331]. Существует мнение и о недостаточной эффективности ЛТ при ОА [330], что объясняется неверно выбранной методикой, не позволившей получить требуемый результат лечения.

Анализ результатов многочисленных РКИ позволяет сделать вывод об обоснованности и высоком уровне убедительности доказательства эффективности некоторых методик ЛТ пациентов с ОА (табл. 1–4).

Таблица 1

**Методика 1. Остеоартроз. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ.
Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	60–80	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	6–8	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80–150	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противоотёчный эффекты
	3000–10 000	Обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	На сустав	–
Методика	Контактная	Через прозрачную насадку в проекцию суставной щели
Количество процедур на курс	10–15	Ежедневно

Таблица 2

Методика 2. Остеоартроз. ВЛОК-635 + ЛУФОК®. Класс рекомендаций I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	365–405 (УФ)	ЛУФОК®
	635 (красный)	ВЛОК-635
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	1,5–2	На выходе одноразового световода
Экспозиция, мин	3–5	ЛУФОК®
	10–20	ВЛОК-635
Локализация	Вена локтевая срединная (<i>v. mediana cubiti</i>)	–
Методика	Внутривенно	Через одноразовый стерильный световод
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, чередуя через день ВЛОК-635 и ЛУФОК®

Таблица 3

Методика 3. Остеоартроз. Лазерная акупунктура. Класс рекомендаций – IIa

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно

Таблица 4

Методика 4. Остеоартроз. Местно, чрескожно или внутрисуставно непрерывным НИЛИ. Класс рекомендаций – IIa

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	440–445 (синий) или 520–525 (зелёный)	Последовательно
	635	
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	15–25	–
Плотность мощности, мВт/см ²	130–150	Лазерный диод контактно непосредственно на коже или на выходе световода внутри сустава
Экспозиция на 1 зону, мин	0,5–1,5	Сначала НИЛИ на длине волны 440–445 нм (синий спектр), затем 635 нм (красный спектр) на эти же зоны
Экспозиция на 1 зону, мин	5	Внутрисуставная методика при поражении коленных суставов
Количество зон воздействия	2–12	Общее время воздействия не должно превышать 30 мин
Локализация	В области наиболее поражённых суставов	–
Методика	Контактная	Лазерный диод контактно непосредственно на коже
Количество процедур на курс	10–12	–

Большое количество РКИ подтверждают высокую эффективность лазерной терапии больных с различными вариантами РА. Выявлены особенности применения метода в зависимости от стадии заболевания и наличия сопутствующей патологии. Так, установлено, что наружные методы воздействия и ВЛОК-635 эффективны только при I-й и II-й степени активности воспалительного процесса [59; 197; 202; 226; 240].

Систематизированный обзор (2000–2007 годы) показал, что лазерная терапия больных РА, особенно в сочетании с приёмом гамма-линоленовой кислоты, наиболее эффективна в сравнении с другими физиотерапевтическими методами

лечения [283]. Предпочтительнее комбинировать разные методы лазерной терапии с другими методами физиотерапии [263].

При изучении механизмов противовоспалительного действия НИЛИ показано снижение экспрессии CXCR4-рецептора [355], модуляция воспалительных медиаторов (ИЛ-1 β , ИЛ-6) и воспалительных клеток (макрофагов и нейтрофилов) [256] при экспериментальном РА у крыс, что может быть представлено как факторы НИЛИ-индуцированного снижения воспаления. Показано, что свет импульсного Nd:YAG-лазера (длина волны 1064 нм) в оптимальном режиме усиливает синтез гиалуроновой кислоты и белка в экспланте культуры синовиальной ткани [299].

Анализ результатов РКИ (166 больных РА) позволяет сделать вывод, что применение данной методики ЛТ приводит к существенной положительной динамике большинства клинических признаков, отражающих выраженность поражения суставов и функциональный статус пациентов. У пациентов РА на фоне каждого курса ЛТ отмечено статистически достоверное увеличение силы сжатия кистей ($p < 0,01$), уменьшение окружности проксимальных межфаланговых суставов ($p < 0,01$), модифицированного индекса Ричи ($p < 0,01$), количества болезненных при пальпации суставов ($p < 0,01$), продолжительности утренней скованности ($p < 0,01$), боли в покое и при движении (по ВАШ) ($p < 0,01$), улучшение показателей функциональных тестов (индекс состояния здоровья – HAQ и функциональный индекс Ли) ($p < 0,01$), а также снижение уровней СОЭ ($p < 0,01$), СРБ ($p < 0,01$) и повышение уровня исходно низкого (< 110 г/л) гемоглобина ($p < 0,01$). Лазерная терапия достоверно снижает индекс активности, наблюдавшийся у 111 (85,4%) пациентов основной группы и только у 5 (17,2%) контрольной группы ($p < 0,001$). О противовоспалительном действии ЛТ свидетельствуют результаты термографии, согласно которым после лечения у больных РА достоверно снижается теплоизлучение над каждым суставом. У больных РА на фоне ЛТ отмечается достоверное снижение концентрации рФНО α -55Р, рИЛ-2Р и неоптерина, что ассоциируется с положительной динамикой суставного синдрома. На фоне ЛТ наблюдается нормализация исходно пониженных уровней ключевого антиоксидантного фермента СОД в нейтрофилах ($p < 0,05$) и трансферрин-связанного железа в плазме ($p < 0,01$), что отражает восстановление равновесия прооксидантно-антиоксидантной системы [84].

Благоприятные изменения клинической симптоматики суставного синдрома у больных РА под воздействием НИЛИ являются следствием его иммунокорригирующего действия. Установлена высокая чувствительность тимусзависимых лимфоцитов к воздействию лазерного света, а применение ЛТ позволяет значительно (в 3 раза у 80% пациентов) уменьшить дозы НПВП и глюкокортикоидов, при этом достичь более длительной ремиссии [70; 168; 170]. После местного воздействия ИК НИЛИ у больных РА повышается механическая резистентность эритроцитов [137], нормализуется состояние эндокринных желез (щитовидной железы, коры надпочечников и половых желез) и иммунной системы [189], снижаются концентрации ФНО α , ИЛ-1 β [24].

Опубликовано достаточно много зарубежных исследований (РКИ и мета-анализы), доказывающих преимущества именно импульсных ИК-лазеров при лече-

нии больных РА [273; 294]. Непрерывное НИЛИ имеет ограниченное применение, поскольку менее эффективно, а в ряде исследований даже показано полное отсутствие положительного клинического результата [270; 300; 318].

По результатам РКИ среднего качества установлено, что после курса ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–2 мВт, экспозиция 20 мин, на курс 1–5 процедур в неделю) у больных РА усиливается терапевтическое действие цитостатиков и отменяются их побочные реакции при длительном назначении, наблюдается улучшение иммунологических показателей и противовоспалительный эффект [6], имеет место положительное влияние на свёртывающую и фибринолитическую активность тромбоцитов [182], активизируется АОС [59]. Выраженное иммуномодулирующее действие ВЛОК-635 проявляется в том, что у больных с исходно низким уровнем ЦИК лазерная процедура приводит к нарастанию активности лимфоцитов в тесте розеткообразования, тогда как при высоком содержании ЦИК и исходно высокой розеткообразующей способности лимфоцитов происходит угнетение последней. При исходно высоком уровне ЦИК и снижении абсолютного содержания Т-лимфоцитов ВЛОК способствует дальнейшему снижению уровня Е-розеткообразующих лимфоцитов и их функциональной активности [52]. ВЛОК-635 с такими параметрами рекомендуется использовать преимущественно у больных РА с минимальной активностью и серонегативной формой [197].

В одном РКИ показано, что ВЛОК-635 по данной методике имеет более низкую эффективность у больных с РА по сравнению с наружным воздействием на область суставов импульсным ИК НИЛИ (длина волны 890 нм), и значительно выше, чем в группе «плацебо» [50]. Из других РКИ следует, что ВЛОК-635 эффективнее, чем местное воздействие непрерывным НИЛИ красного спектра (длина волны 635 нм, плотность мощности 80–100 мВт/см²), а максимальный лечебный результат отмечен при комбинировании двух способов воздействия [99; 202].

В РКИ высокого качества приняли участие 132 человека. Показано, что 10 ежедневных процедур ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность на выходе одноразового световода 1,5–2,0 мВт, экспозиция 15 мин) и ЛУФОК® (длина волны 365 нм, мощность 1,0 мВт, экспозиция 5 мин) с чередованием через день в комплексной терапии больных РА способствует достоверной нормализации содержания провоспалительных и противовоспалительных цитокинов. Снижается уровень противовоспалительного цитокина лептина, нормализуется содержание гликозаминогликанов, что в целом приводит к более выраженному снижению активности заболевания, определяемому с помощью индекса DAS28, а также способствует улучшению качества жизни больных по данным специализированного опросника HAQ [31].

Данные последних исследований убедительно показывают, что комбинирование через день (всего на курс 10 процедур) ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–2 мВт, экспозиция 15–20 мин) и ЛУФОК® (длина волны 405 нм, мощность 1–2 мВт, экспозиция 5 мин) наилучшим образом способствует нормализации показателей системы гемостаза (активированное частичное тромбопластиновое время, протромбиновое время, тромбиновое время, протеин С, антитром-

бин III, фактор Виллебранда), что сопровождается достоверной нормализацией агрегационных свойств тромбоцитов, независимо от исходных нарушений. Комбинированный вариант ВЛОК-635 + ЛУФОК® оказывает нормализующее влияние на межклеточные взаимоотношения и систему микроциркуляции [110].

Неинвазивное лазерное освечивание крови, обладая не меньшей эффективностью, чем ВЛОК-635, значительно удобнее и проще в реализации [210]. РКИ показало, что эффективность НЛОК (635 нм, непрерывный режим, мощность 25 мВт, на проекцию лучевой артерии) у больных РА выше, чем ВЛОК-635 в стандартной методике. Иммунологические сдвиги после НЛОК обусловлены иммуностимулирующим и иммунокорректирующим действием, заключающемся в увеличении количества теофиллинчувствительных клеток, В-лимфоцитов, нормализации функциональной активности Т-клеток, повышении уровня нейтрофильных ЕАС-РОК и функциональной и метаболической активности нейтрофилов, оцененной по НСТ-тесту. Эффект лучше проявлялся у больных с исходно сниженными или нормальными количественными иммунологическими показателями (теофиллинчувствительные клетки, Т-ранние, Т- и В-лимфоциты, нейтрофильные ЕАС-РОК) и отсутствовал при их высоком уровне, что следует учитывать при назначении ЛТ. Иммунокорректирующее действие на иммунологические сдвиги, свойственные РА, относительно продолжительное сохранение клинической ремиссии, возможность снижения поддерживающих доз глюкокортикоидов и НПВП позволяют отнести НЛОК к средствам немедикаментозной базисной терапии РА [197].

Установлено, что НЛОК по механизму действия имеет общие черты с ВЛОК-635, что выражается в иммуномодулирующем эффекте на фоне активации антиоксидантной и нейроэндокринной систем, а клинически проявляется в снижении тяжести пациентов и уменьшении общей воспалительной активности ревматоидного процесса. НЛОК выступает в роли синергиста симптоматической медикаментозной терапии (НПВП) и потенцирует действие базисной терапии цитостатиками алкилирующего и антимаболического типа, нивелируя их побочные эффекты. НЛОК не сочетается с приёмом таблетированных форм глюкокортикостероидных препаратов в виду отмены их неспецифического иммуносупрессивного влияния, что ухудшает течение патологического процесса и клиническое состояние больных РА. Метод может комбинироваться с воздействием импульсным ИК НИЛИ на поражённые суставы с пролиферативными изменениями [207].

Включение ЛТ непрерывным НИЛИ красного спектра (длина волны 635 нм, мощность 20–25 мВт, плотность мощности 100–150 мВт/см², местно на суставы) в комплексное лечение больных РА положительно влияет на показатели иммунологической реактивности: количество лимфоцитов периферической крови, ЕАС-РОК, Т-супрессоров, уровни сывороточных IgA, IgG, IgM и ЦИК [18; 158] улучшаются показатели гемодинамики в целом [208], оказывается противовоспалительное и анальгезирующее действие [186]. При этом ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–2 мВт, экспозиция 20 мин, на курс 1–5 сеансов 1 раз в неделю) эффективнее, чем местное воздействие непрерывным НИЛИ красного спектра [202].

Комбинированная методика с использованием синего (440–445 нм) и красного (635 нм) лазерного света эффективна при умеренной и высокой активности хронического гипериммунного РА [212]. При поражении коленных суставов II-й и III-й ст. активности воспаления с периартикулярным отёком тканей и скоплением экссудата в суставной полости необходимо, помимо наружного лазерного освещения, проводить и внутрисуставное воздействие синим и красным НИЛИ через введённый с помощью биопсионной иглы световод, совмещая лазерную терапию с диагностической биопсией синовию. В полость коленного сустава за 30 мин до комбинированного лазерного воздействия вводится 0,25 г окситетрациклина, разведённого в 2 мл 2% раствора новокаина [21; 226].

Было проведено РКИ среднего качества по обоснованию применения лазерной акупунктуры у пациентов с РА [240]. По индивидуальной схеме проводится ЛТ местно и на точки акупунктуры.

Анализ РКИ позволяет рекомендовать несколько методик ЛТ с различным уровнем убедительности для назначения пациентам с РА (табл. 5–9).

Таблица 5

Методика 1. Ревматоидный артрит. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	60–80	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	6–8	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80–150	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противоотечный эффекты
	1000–1500	Обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	1–5	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	На сустав	–
Методика	Контактная	Через прозрачную насадку в проекцию суставной щели
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, 3 курса в год через 1–3 мес.

Таблица 6

Методика 2. Ревматоидный артрит. ВЛОК-635 + ЛУФОК®. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	365–405 (УФ)	ЛУФОК®
	635 (красный)	ВЛОК-635
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	1,5–2	На выходе одноразового световода
Экспозиция, мин	3–5	ЛУФОК®
	10–20	ВЛОК-635

Окончание табл. 6

Параметр	Значение	Примечание
Локализация	Вена локтевая срединная (<i>v. mediana cubiti</i>)	–
Методика	Внутривенно	Через одноразовый стерильный световод
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, чередуя через день ВЛОК-635 и ЛУФОК®

Таблица 7

Методика 3. Ревматоидный артрит. НЛОК. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	30–40	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	3–4	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
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

Таблица 8

Методика 4. Ревматоидный артрит. Местно, чрескожно или внутрисуставно непрерывным НИЛИ. Класс рекомендаций – IIa

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	440–445 (синий) или 520–525 (зелёный)	Последовательно
	635	
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	15–25	–
Плотность мощности, мВт/см ²	130–150	Лазерный диод контактно непосредственно на коже или на выходе световода внутри сустава
Экспозиция на 1 зону, мин	0,5–1,5	Сначала НИЛИ на длине волны 440–445 нм (синий спектр), затем 635 нм (красный спектр) на эти же зоны
Экспозиция на 1 зону, мин	5	Внутрисуставная методика при поражении коленных суставов
Количество зон воздействия	2–12	Общее время воздействия не должно превышать 30 мин

Параметр	Значение	Примечание
Локализация	В области наиболее поражённых суставов	–
Методика	Контактно-зеркальная	Лазерный диод контактно непосредственно на коже
Количество сеансов на курс	10–12	–

Таблица 9

**Методика 5. Ревматоидный артрит. Лазерная акупунктура.
Класс рекомендаций – IIb**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно

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 лазерная терапия уменьшает выраженность иммунных нарушений: корригирует соотношение субпопуляций лимфоцитов крови, снижает активность гуморального звена иммунитета и содержание ИЛ-6 и ФНО α в сыворотке крови [15; 223]. ЛТ импульсным ИК НИЛИ позволяет значительно уменьшить дозы НПВП и глюкокортикоидов при более длительной ремиссии [168].

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 [140].

Немногочисленность РКИ позволяет рекомендовать для пациентов с ПсА только одну методику ЛТ с невысоким уровнем убедительности доказательств её эффективности (табл. 10).

Существует экспериментальное обоснование для применения ЛТ при подагрическом артрите (ПА). В эксперименте с артритом у крыс, вызванным искусственно введёнными в синовиальную жидкость уратными кристаллами, было показано, что после местного воздействия НИЛИ на область сустава снижается до нормы исходно повышенный уровень концентрации плазматического фибри-

ногена, простагландина E_2 и TNF_α в крови, что свидетельствует о выраженном противовоспалительном действии НИЛИ [275; 338].

Таблица 10

**Методика ЛТ. Псориазический артрит. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ.
Класс рекомендаций – IIb**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (местно)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	60–80	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	6–8	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80–150	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противоотёчный эффекты
	3000–10 000	Обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	На сустав	–
Методика	Контактная	Через прозрачную насадку в проекцию суставной щели
Количество сеансов на курс	10–15	Ежедневно

ЛТ в комплексе с антацидным препаратом системного действия (триметамол) больных подагрой, осложнённой нефропатией, улучшает микроциркуляцию в паренхиме почки, что приводит не только к снижению уровня мочевой кислоты в сыворотке 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 [9].

В РКИ приняли участие 104 пациента с подагрой, рандомизированных на несколько групп по длительности курса (5, 21 и больше дней). Одни пациенты принимали НПВП (диклофенак) 50 мг дважды в день, другим проводили воздействие импульсным ИК НИЛИ по методике, представленной в табл. 11. Установлен более выраженный результат после курса ЛТ (71,4%) по сравнению с контрольной группой, получавшей только лекарственные препараты (50% случаев) [338].

Минимальный объём РКИ позволяет рекомендовать для пациентов с подагрическим артритом только одну методику ЛТ с невысоким уровнем убедительности доказательств её эффективности (табл. 11).

Мета-анализ зарубежных публикаций не оставляет сомнения в эффективности лазерной терапии при различных вариантах энтезопатий, однако отмечается, что необходимо обращать особое внимание на параметры лазерного воздействия, чаще всего в РКИ с положительными результатами использовались импульсные ИК лазеры (длина волны 904 нм) [345].

Лазерная терапия импульсным ИК НИЛИ (длина волны 890 нм, мощность 7–10 Вт, длительность импульса 100–150 нс, частота 1000 Гц, экспозиция 2 мин,

на курс 15 ежедневных процедур местно) больных энтезопатией пяточной области (пяточная шпора) наиболее эффективна при комбинировании с ультрафонофорезом гидрокортизона [41].

Таблица 11

Методика ЛТ. Подагрический артрит. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ. Класс рекомендаций – IIb

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	20–25	Один лазерный диод
Плотность мощности, Вт/см ²	–	Минимальная площадь (150 мкм ²) при расходимости лазерного луча не более 6–8 градусов
Частота, Гц	10 000	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2 или 5	–
Количество зон воздействия	2 или 4	–
Локализация	На суставы симметрично	–
Методика	Контактная	Контактно непосредственно лазерным диодом с минимальной площадью на поверхности
Количество процедур на курс	15–20	Ежедневно, второй курс провести через 1–1,5 мес. после окончания первого

Многочисленные РКИ доказывают эффективность именно импульсных ИК лазеров при лечении больных латеральным и медиальным эпикондилитами [286; 312; 329; 339; 340; 346], для уменьшения боли в плече при субакромиальном синдроме [250; 265].

В одном РКИ также показано, что при лечении больных как с медиальным, так и с латеральным эпикондилитом эффективность импульсного ИК НИЛИ (904 нм, 10 Вт) выше, чем непрерывного красного (633 нм, 10 мВт) и ИК (830 нм, 120 мВт) спектров [189]. Эффективна комбинированная лазерная терапия импульсным ИК НИЛИ (длина волны 890 нм, мощность 4–5 Вт, длительность светового импульса 100–150 нс, частота 1500 Гц, индукция ПМП 35 мТл, контактно-зеркальная методика, 3 зоны местно на сустав, по 2 мин на каждую) и ВЛОК (длина волны 635 нм, мощность 3–4 мВт, экспозиция 20 мин) [34].

Лазерная терапия рекомендована ортопедической секцией американской ассоциации физиотерапевтов Orthopaedic Section American Physical Therapy Association (APTA), как составная часть комплексного лечения больных тендинитами Ахиллова сухожилия, приведены ссылки на успешные РКИ, в которых использовались как непрерывные (820 нм), так и импульсные (904 нм) ИК-лазеры [276]. Однако последние исследования доказывают, что непрерывное НИЛИ (длина волны 850 нм, мощность 100 мВт, экспозиция 66 и 204 с) неэффективно при данном заболевании [279].

Лазерная терапия при калькулёзном бурсите плеча в 100% случаев способствует рассасыванию кальцификатов, что является доказательством действия НИЛИ на нормализацию периферического кровообращения. Эффективность лечения понижается вместе с выраженностью дегенеративно-дистрофических процессов, связанных с возрастом больного. Воздействие НИЛИ может быть рекомендовано с профилактической целью для предупреждения дальнейшего развития плече-лопаточного периартрита [39; 157].

Ряд исследователей рекомендует при энтезопатиях использовать инфракрасный непрерывный лазерный свет с длиной волны 830 нм мощностью до 1000 мВт (местно) [326; 328]. Однако такой подход вряд ли можно назвать перспективным в силу кратковременности достигаемого эффекта, возникающего, вероятнее всего, не за счёт известных механизмов терапевтического действия НИЛИ, а как следствие простого нагрева биотканей.

На сегодняшний день не вызывает сомнений эффективность импульсного НИЛИ (длина волны 904 нм), при тендинопатии локтевого сустава [269].

Во многих исследованиях показана эффективность ЛТ при синдроме сдавления ротатора плеча [284; 350]. Преимущества имеют импульсные ИК-лазеры [260; 309]. Непрерывные ИК-лазеры или значительно менее эффективны (длина волны 850 нм, мощность 100 мВт на минимальную площадь) [284], или совсем не оказывают никакого влияния в сравнении с плацебо (830 нм, 30 мВт [347; 352], 810 нм, 60 мВт [341]). Близкое по параметрам непрерывное ИК НИЛИ (840 нм, 100 мВт) неэффективно при экспериментальной мышечной боли [293]. Обращается внимание на необходимость комплексного лечения: ЛТ должна быть составной частью физиотерапии и ЛФК [259; 260; 289], эффективность значительно возрастает при сочетании ЛТ импульсным ИК НИЛИ с инъекциями кортикостероидов [309].

ВЛОК-635 не включено в клинические рекомендации из-за отсутствия РКИ должного уровня, однако вполне допустимо применение этого метода в комплексной лазерной терапии [34].

Лазерная акупунктура показана в терапии больных латеральным эпикондилитом [278; 297; 314]. При адгезивном капсулите плеча проведение процедуры 3 раза в неделю даёт быстрый эффект, который сохраняется в течение 2 лет [303].

Таким образом, имеются достаточно веские основания для включения чрескожной ЛТ импульсным НИЛИ и лазерной акупунктуры в комплексное лечение пациентов с энтезопатиями (табл. 12, 13).

Таблица 12

**Методика 1. Энтезопатии. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ.
Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	60–80	Матричный излучатель

Параметр	Значение	Примечание
Плотность мощности, Вт/см ²	6–8	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80–150	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противоотёчный эффекты
	1000–1500	Обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	1–5	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	На сустав	–
Методика	Контактная	Через прозрачную насадку в проекцию суставной щели
Количество сеансов на курс	10–12	Ежедневно, 3 курса в год через 1–3 мес.

Таблица 13

Методика 2. Энтезопатии. Лазерная акупунктура. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество сеансов на курс	10–12	Ежедневно

Лазерная терапия при заболеваниях нервной системы

Многие исследователи и клиницисты отмечают, что в лечении пациентов неврологического профиля наиболее эффективно комбинировать разные методы ЛТ с другими методами физиотерапии и сочетать с фармакотерапией [2; 81; 96; 105; 163]. Так, включение ЛТ в комплекс санаторно-курортного лечения пациентов с вертебрально-базиллярной недостаточностью (ВБН) позволяет повысить клиническую эффективность на 30,8%; при этом объёмная скорость кровотока в вертебрально-базиллярном бассейне увеличивается на 26% [170].

Установлено, что наибольшее позитивное влияние на состояние церебральной гемодинамики у больных с ВБН оказывает применение лекарственных средств и комбинирование методов физиотерапии (транскраниальная электростимуляция и МЛТ), о чём свидетельствуют признаки нормализации показателей УЗДГ в 35,0%, по сравнению с использованием МЛТ или только медикаментозных средств [20].

В результате воздействия НИЛИ красного спектра (635 нм) на область проекции синокаротидной зоны и верхнего шейного симпатического узла у больных с ишемическими поражениями головного мозга выявлены доминирующие факторы, «метаболические маркеры» цереброзащитного действия НИЛИ при ишемии

и реперфузии головного мозга, которые можно расположить по степени своей значимости в следующей убывающей последовательности: фосфолипидно-нейроаминокислотный, фосфолипидно-аденозиновый, фосфолипидно-адениннуклеотидный, фосфолипидный, фосфолипидно-глутаматный, адениннуклеотидный [135].

Большое количество РКИ посвящено оценке эффективности МЛТ на фоне комплексного лечения различных неврологических заболеваний: остеохондроза шейного отдела позвоночника [141], диабетической дистальной полинейропатии [33], дорсопатии пояснично-крестцового отдела позвоночника [2; 81]. Длительное прямое воздействие НИЛИ после невротиза нерва в сочетании с электростимуляцией способствует усилению местного кровотока, полному восстановлению проводимости нерва при сохранности волокон нерва и позволяет повысить результативность лечения в целом [238; 247].

В РКИ среднего качества (98 больных с межпозвоночными грыжами пояснично-крестцового отдела позвоночника) доказана эффективность комбинированной методики лазерной терапии: воздействие паравертебрально в месте выхода седалищного нерва (4 точки по 2 мин с каждой стороны), 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 зону, или на триггерные пункты в области бедра и голени, а также в паховой и ягодичной областях (по 2 мин), дополнительно НЛОК в области паховых и подколенных сосудисто-нервных пучков, по 5 мин на зону [177].

Методики ЛТ, разработанные для коррекции различных неврологических нарушений, весьма разнообразны. Так, показано, что у пациентов с хронической церебральной ишемией эффективно ВЛОК-635, значительно усиливающее действие антиагрегантов и периферических вазодилататоров [216].

Эндоназальное воздействие непрерывным НИЛИ красного спектра (635 нм) достоверно повышает эффективность лечения больных с синдромом Слудера (ганглионитом крылонёбного узла) и невралгиями тройничного нерва [87].

Курсовая ЛТ импульсным ИК НИЛИ при воздействии на субокципитальную область у больных с ВБН способствует достоверному уменьшению выраженности неврологических проявлений, депрессивных и ипохондрических нарушений, увеличению кровенаполнения позвоночных артерий и снижению их тонуса [121], дополнительно рекомендуется воздействовать на синокаротидную область и шейные симпатические узлы [27].

Мета-анализ 16 РКИ (в общей сложности 820 пациентов с острой болью в области шеи) показал, что лазерная терапия в 95% случаев позволяет уменьшить боль сразу после лечения, эффект сохраняется до 22 недель после завершения лечения у пациентов с хронической болью [280; 281; 282]. Анализ литературы за 2005–2007 годы, проведенный по базам CENTRAL, MEDLINE, CINAHL, EMBASE, AMED и Педро показал, что воздействие НИЛИ существенно снижает боль в спине при сохранении эффекта до 6 мес. [353]. Предпочтение отдается именно импульсным ИК лазерам (904 нм) с высокой частотой повторения импульсов. Методика приведена в таблице 14.

Методика 1. Пациенты с различными неврологическими заболеваниями. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	10–15	Одиночный излучатель
Мощность излучения, Вт	60–80	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	6–8	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80–150	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противоотёчный эффекты, рефлекторное действие
	1500–10 000	Обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	1–5	–
Количество зон воздействия	До 10	–
Локализация	В зависимости от заболевания и методики	–
Методика	Контактная или контактно-зеркальная	Непосредственно или через насадки
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, 3 курса в год через 1–3 мес.

В РКИ высокого качества установлено, что в остром и раннем периоде комплексного лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой местное воздействие непрерывным НИЛИ красного спектра (635 нм) активно стимулирует репаративные процессы в очаге контузии спинного мозга, что позволяет в 1,2–1,6 раза быстрее восстановить моторные и сенсорные функции повреждённого спинного мозга и добиться выраженного регресса неврологической симптоматики, в 2,4 раза сократить длительность периода восстановления нормального мочеиспускания, в 3,7 раза снизить количество урологических осложнений и избежать развития трофических нарушений [219].

Местное воздействие красным (635 нм) непрерывным НИЛИ проекции выхода лицевого нерва и его ветвей эффективно в комплексном лечении нейропатий лицевого нерва нетравматического генеза в острой стадии (в течение первой недели заболевания). Данные РКИ свидетельствуют о нормализации регионарного кровотока и восстановлении кровообращения в стволе лицевого нерва, что приводит к более быстрому регрессу дефицитного мимического синдрома [206; 245]. Для повышения эффективности лечения рекомендуется перед местным освещиванием воздействовать импульсным ИК НИЛИ (890–904 нм) на область сегментарной вегетативной иннервации головы – верхний шейный симпатический узел [206].

По некоторым данным, ИК НИЛИ в импульсном режиме при местном воздействии эффективнее влияет на восстановительные процессы нервно-мышечного аппарата у больных с неврологическими проявлениями остеохондроза позво-

ночника, чем непрерывное НИЛИ красного спектра [2]. Методика приведена в таблице 15.

Таблица 15

Методика 2. Нейропатии. Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ с изменяющейся частотой. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения (импульсная), Вт	10–15	Одиночный излучатель
Частота переменная, Гц	80–150–300–600–1500–3000–10 000–3000–1500–600–150–80	Рефлекторное действие, обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	2	–
Количество зон воздействия	До 10	–
Локализация	В зависимости от заболевания и методики	–
Методика	Контактная или контактно-зеркальная	Непосредственно или через насадки
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, 3 курса в год через 1–3 мес.

Исследования показали, что клиническая эффективность комплексного лечения больных с различными формами люмбоишиалгических синдромов с включением курса ЛТ значительно выше, чем в группе с традиционным лечением. ЛТ больных миофасциальным болевым синдромом (МФБС) может проводиться как монотерапия или дополнительно к основному лечению. Лазерное воздействие осуществляется по триггерным пунктам [124].

У больных периодической мигренозной невралгией в результате воздействия импульсным ИК НИЛИ с переменной частотой на три области (местно, орбитально-височная и проекция верхнего шейного симпатического узла) достоверно уменьшаются серии пароксизмов ($p < 0,05$), при этом происходит нормализация функционального состояния подкорковых и стволовых образований, а также уменьшается дисбаланс эндогенной опиоидной системы ($p < 0,05$) [237].

В РКИ среднего качества установлено, что комбинирование через день ВЛОК красного и ультрафиолетового спектров у больных с вертеброгенной поясничной болью вызывает значимое уменьшение хронических болевых синдромов [194]. Методика приведена в таблице 16.

Наиболее многочисленны РКИ по исследованию эффективности ВЛОК у неврологических пациентов. Установлено, что ВЛОК-635 в острой и острейшей фазе нарушения мозгового кровообращения ишемического характера ускоряет регресс общемозговых симптомов и очаговых неврологических проявлений, у больных с остаточными явлениями после перенесенного ранее инсульта способствует значительному улучшению психоэффективной сферы и менее значимо –

**Методика 2. Пациенты с различными неврологическими заболеваниями.
ВЛОК-635 + ЛУФОК®. Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	365–405 (УФ)	ЛУФОК®
	635 (красный)	ВЛОК-635
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	1,5–2	На выходе одноразового световода
Экспозиция, мин	3–5	ЛУФОК®
	10–20	ВЛОК-635
Локализация	Вена локтевая срединная (<i>v. mediana cubiti</i>)	–
Методика	Внутривенно	Через одноразовый стерильный световод
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, чередуя через день ВЛОК-635 и ЛУФОК®

регрессу локального неврологического дефицита. ЛТ способствует усилению мозгового кровообращения, что проявляется в повышении его скорости, усилении функционирования анастомозов, уменьшении межполушарной асимметрии, оказывает существенное влияние на фибринолитическую систему, способствует умеренному снижению активности системы гемостаза, повышает артерио-венозную разницу за счёт сдвига кривой кислородно-гемоглобинового равновесия вправо на 20%, что способствует усилению утилизации кислорода мозговой тканью. Под влиянием ВЛОК-635, вследствие оптимизации обменных процессов, наблюдается изменение параметров биоэлектрической активности в виде электрофизиологических признаков: увеличения представительства и выраженности альфа-ритма, уменьшения межполушарной асимметрии и выраженности медленных ритмов [216]. В остром периоде ишемического инсульта ВЛОК-635 оказывает положительное влияние на мозговое кровообращение, проявляющееся в увеличении линейной скорости кровотока за счёт усиленного функционирования и развития кровообращения на гомолатеральной пораженной стороне [38; 210].

Включение ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–2 мВт, 20 мин, на курс 7 процедур через день) и антиоксиданта в комплексную терапию ВБН экстракраниального генеза позволяет улучшить клиническую эффективность проводимой терапии как у молодых пациентов [75], так и в пожилом и старческом возрасте [94]. ВЛОК-635 с аналогичными параметрами (5–7 ежедневных процедур) эффективно в комплексном лечении больных с хронической ишемией мозга (ХИМ) [95], у мужчин с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга [173; 211].

ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 2–3 мВт, 20 мин, на курс 10–15 ежедневных процедур) показано больным с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга, преходящими нарушениями мозгового кровоснабжения, малыми инсультами, ишемическими инсультами в остром периоде с

нев्यраженным двигательным функциональным дефектом, при дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) I стадии [142; 187], в т. ч. в комплексе профилактических мероприятий [142]. В нескольких РКИ доказано, что у больных ДЭ I–II стадий после ВЛОК-635 значительно уменьшаются гипоксические явления, улучшается гемодинамика, проявляющаяся увеличением кровенаполнения, снижением тонуса в артериях среднего и мелкого калибра, улучшением венозного оттока и уменьшением межполушарной асимметрии, снижаются показатели ПОЛ и повышается активность СОД [174; 210], происходит усиление мощности спектра быстроволновой активности и увеличение общего энергетического уровня электрической активности головного мозга [210], нормализуется липопротеидный состав плазмы крови, устраняется избыток холестерина на мембранах, увеличивается соотношение фосфолипиды/холестерин [187], значительно снижается вероятность возникновения ОНМК. Наибольшему регрессу после ВЛОК-635 подвергаются общемозговой, астено-невротический и вестибулярно-мозжечковый, в III стадии общемозговой и астено-невротический синдромы, а в острый период ишемического инсульта только очаговая симптоматика [38; 210].

При дорсопатиях лучшая клиническая эффективность ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–2 мВт, 15–20 мин, на курс 10–15 ежедневных процедур) доказана у пациентов с продолжительностью болезни до 10 лет, I и II рентгенологическими стадиями. ВЛОК-635 оказывает противовоспалительное и обезболивающее действие, что позволяет больным обходиться без нестероидных противовоспалительных препаратов, улучшаются общеклинические лабораторные показатели, нормализуется уровень ЦИК. В сочетании с медикаментозной терапией ЛТ вызывает снижение периферического сосудистого и лёгочно-сосудистого сопротивления [28; 123]. Лазерная терапия показана больным со стойким радикулопатическим синдромом с преобладанием вегетососудистых расстройств и менее эффективна при выраженных мышечно-тоническом и трофическом компонентах [58].

При лечении больных остеохондрозом шейного отдела позвоночника наилучшие результаты даёт комбинирование ВЛОК-635 с местным освечиванием импульсным ИК НИЛИ [68].

Эффективность ВЛОК-635 у больных вибрационной болезнью подтверждается положительной динамикой клинических проявлений заболеваний, состояния периферического кровообращения, биостимулирующим эффектом на нервно-мышечную систему, улучшением реологических свойств крови, гипокоагуляционным эффектом, оптимизацией концентрации Ca^{2+} плазмы. ВЛОК-635 позволяет сократить продолжительность пребывания больных в стационаре в среднем в 2 раза, повторно курсы ЛТ рекомендуется проводить через 6–12 месяцев в зависимости от степени выраженности заболевания [195].

По данным нескольких РКИ, ВЛОК-635 пациентам с ЧМТ можно проводить во все периоды заболевания, единственным ограничением является наличие массивного субарахноидального кровоизлияния. Следует подчеркнуть, что ВЛОК-635 разрешается применять в комплексной интенсивной терапии острого периода тяжёлой ЧМТ, лазерное освечивание крови проводится со вторых или третьих

суток послеоперационного периода при соблюдении тщательного интраоперационного гемостаза [47; 98]. В процессе ЛТ происходит повышение парциального давления кислорода артериальной крови и насыщение гемоглобина кислородом, что позволяет улучшить газообмен и метаболизм головного мозга, корригировать гипоксическую гипоксию у больных с тяжёлой ЧМТ. Положительные сдвиги, увеличивающие содержание кислорода в артериальной крови, приводят к увеличению артерио-венозной разницы по кислороду и уменьшению церебральной циркуляторной гипоксии [47]. ВЛОК-635 стимулирует антиоксидантную систему, улучшает реологические свойства крови, оказывает иммуномодулирующее и мембраностабилизирующее действие [98], в частности, нормализует содержание ФНО- α , ИЛ-1 β и IL-6 в первые 24 ч после ЧМТ [323].

Сравнение эффективности НЛОК (890 нм, импульсный режим, мощность 5–8 Вт, частота 80 Гц, по 2 мин на синокаротидную зону симметрично) и ВЛОК (635 нм, 1–2 мВт, 20 мин) по 10 процедур у больных атеросклеротической ДЭ показало значительное влияние на регресс неврологической симптоматики, улучшение мозгового кровотока, микроциркуляции, нормализацию липидного состава крови и функциональной активности головного мозга обоих методов ЛТ. Однако НЛОК оказалось эффективней ВЛОК при I–II стадиях ДЭ и одинаково успешным в III стадии. Исследования доказывают, что НЛОК является альтернативой ВЛОК, так как исключает ряд проблем, присущих внутривенному способу лазерного воздействия, таких как инвазивность, травматичность, необходимость применения одноразовых световодов и игл [74].

Курс НЛОК импульсным красным НИЛИ (635 нм) целесообразно проводить больным ДЭ с сопутствующими клиническими проявлениями вертеброгенного синдрома и компрессионной радикулопатии, при этом лечение сопровождается существенным регрессом болевых и мышечно-тонических нарушений. Локализация воздействия – на заднебоковые поверхности шеи последовательно (2 поля), процедуру проводят в положении больного лёжа на спине, что депримирует позно-тонические рефлексы шейно-грудного уровня. НЛОК целесообразно проводить на ранней стадии ДЭ, до формирования распространённого и/или выраженного стено-окклюзирующего поражения МАГ, т. к. в последнем случае все виды ЛТ мало- или неэффективны ввиду гипо-/ареактивности механизмов регуляции церебральной гемодинамики и микроциркуляции [122]. Импульсное ИК НИЛИ для НЛОК у больных ХИМ, даже в варианте МЛТ, менее эффективно [88]. Аналогичный вывод можно сделать и в отношении непрерывного НИЛИ красного спектра, которое применяют чаще всего в проекцию кубитальной вены [128]. При этом показано, что наиболее эффективны именно матричные лазерные излучающие головки [104; 122].

Проведено РКИ, обосновывающее проведение НЛОК в амбулаторных условиях больным I и 2 реабилитационных групп в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта [244].

В двух РКИ с группой контроля «плацебо» показана высокая эффективность НЛОК импульсным ИК НИЛИ (890–904 нм) на крупные сосуды, дополнительно на зоны сегментарной иннервации (паравертебральные симпатические ганглии

L-S), зону сосудисто-нервного пучка нижних конечностей у больных с диабетическими нейропатиями на всех стадиях развития заболевания [92; 183].

Показано, что механизм действия НИЛИ при лечении больных с рассеянным склерозом связан с воздействием на процессы ремиелинизации (улучшение проведения нервного импульса по чувствительным проводникам в пределах ЦНС) и иммунную систему (нормализация показателей иммунного статуса, уменьшение выраженности воспаления по данным нейровизуализации). При назначении НЛОК необходимо учитывать длительность заболевания, выраженность патологического процесса и характер его течения. Целесообразно назначать ЛТ на начальных стадиях, при ремиттирующем характере течения рассеянного склероза, с длительностью заболевания не более 7 лет. В комплексном лечении ЛТ рекомендована при преобладании в клинической картине двигательных нарушений и симптомов поражения ствола головного мозга [250].

Применение НЛОК в проекцию общей сонной артерии на уровне Th_{IV} в комплексном лечении больных с посттравматическим церебральным арахноидитом позволяет улучшить микроциркуляцию в коре головного мозга, что обеспечивается непосредственным влиянием НИЛИ на тонус сосудов мозга, снижением свёртывающей активности мозга, повышением фибринолитического потенциала и улучшением её реологических свойств. Курсовой положительный эффект ЛТ проявляется после 5–6 процедур, при этом головная боль постепенно уменьшается как по интенсивности, так и длительности [165].

Проведены также исследования у детей дошкольного и младшего школьного возраста по изучению эффективности НЛОК импульсным ИК НИЛИ (890–904 нм) при минимальной мозговой дисфункции. Параметры НИЛИ были адаптированы с учётом возраста: по 0,5 мин справа и слева в области сосудистого пучка (в подключичной зоне), а также в области нижнешейных симпатических ганглиев (паравертебрально для шейного отдела позвоночника) справа и слева; на курс лечения – 10 ежедневных сеансов процедур [12].

Суммируя в целом полученные в большом количестве РКИ сведения об эффективности методики НЛОК у пациентов неврологического профиля, рекомендованы следующие параметры с высоким уровнем убедительности доказательств (таблица 17).

Уровень доказательности применения лазерной акупунктуры при различных неврологических заболеваниях тоже достаточно высок. Рецепты, т. е. локализация и последовательность воздействия определяются в зависимости от заболевания.

Сочетанное воздействие лазерной акупунктуры и хромотерапии с индивидуальным подбором спектра цвета в зависимости от вегетативного тонуса у студентов с вегетативной дисфункцией способствует улучшению психофизиологических и функциональных показателей организма, что выражается в статистически достоверном увеличении показателей умственной работоспособности на 37,7%, познавательной функции в 2,5 раза, а также снижении индекса напряжения в 1,6 раза и амплитуды моды в 2,5 раза на фоне улучшения психоэмоционального состояния, что свидетельствует о полном восстановлении вегетативного баланса и компенсаторно-адаптационных возможностей организма [44].

**Методика 3. Пациенты с различными неврологическими заболеваниями. НЛОК.
Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
	890–904 (ИК)	
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	30–40	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	3–4	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
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

Возможно использование лазерной акупунктуры для коррекции начальных проявлений нарушений мозгового кровообращения [162], у больных поясничной дорсалгией [201]. По данным М.Г. Сатарова [201], лазерная акупунктура является высокоэффективным методом лечения больных поясничной дорсалгией (94,3%), что достоверно более значимо, чем после применения классической рефлексотерапии (77,1%) и медикаментозной терапии (60%). Результаты подтверждаются данными отдалённых наблюдений, свидетельствующих о сохранении достигнутой ремиссии в течение года у 80% больных поясничной дорсалгией.

В коррекции вегетативно-сосудистых нарушений при шейно-черепном синдроме у лиц с повышением симпатической активности методом выбора является ЛТ, включающая освечивание синокаротидной области, шейно-грудных паравертебральных зон и ТА, обладающих симпатолитическим и седативным воздействием [129].

Дифференцированное применение мануальной терапии и лазерной акупунктуры показывает хорошие результаты в лечении больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза [80].

У больных с эпизодической головной болью напряжения показано назначение лазерной акупунктуры по корпоральным и аурикулярным точкам, а также по болезненным пунктам скальпа, в сочетании с постизометрической релаксацией мышц. При проведении лазеропунктуры рекомендовано применять следующий набор акупунктурных точек [248; 249]:

- дистальные: G14, G11, E36, RP4, RP6, C3, C5, C7, MC5, MC6, MC7, TR5, VB34, VB41;
- шейно-воротниковые: V10, VI1, VB20, VB21, T14, T15, T16;

- краниальные: E8, V3, V5, V8, V9, VB4, VB10, VB11, VB13, VB14, VB15, VB16, VB19, T17, T18, T19, T20, T23, T24, PC2, PC3, PC25/2;
- аурикулярные: AP22, AP26а, AP25, AP28, AP29, AP33, AP34, AP35, AP36, AP37, AP41, AP55, AP59, AP82, AP87.

Лазерная акупунктура у пациентов с дистальными диабетическими полинейропатиями лёгкой и средней степени тяжести является эффективным средством профилактики и стабилизации дегенеративных процессов в периферической нервной системе. Клинический эффект выражается в существенном регрессе болевого синдрома и неврологической симптоматики, что связано с восстановлением и ускорением проведения импульса по моторным волокнам периферических нервов, с улучшением периферического кровообращения, а также с повышением резистентности организма и нормализацией основных показателей иммунного статуса. Отдалённые результаты свидетельствуют о стабилизации течения диабетической полинейропатии в процессе повторных курсов ЛТ и замедлении прогрессирования заболевания [127].

Лазерная акупунктура показана при вегетативно-сенсорной пострадиационной полинейропатии [82]. В первую половину дня воздействие осуществляют на дистальные точки ян-меридианов рук и ног симметрично. Последовательность точек: GI1, TR1, IG1, E45, VB44, V67 с двух сторон. Вторым этапом (учитывая результаты пульсовой диагностики) проводится воздействие на точки сочувствия (шу-точки) меридиана тонкой кишки V27 с двух сторон. Во вторую половину дня проводят воздействие на дистальные точки инь-меридианов симметрично. Последовательность точек: P11, MC9, C9, RP1, F1, R1. Затем точки сочувствия (шу-точки) меридиана печени V18 симметрично. В одну процедуру обрабатывается 14 точек, в день – 28 ТА. Параметры методики: модулированное красное (длина волны 635 нм) НИЛИ, частота 2 Гц, мощность не более 4 мВт. Время воздействия на одну ТА (GI1, TR1, IG1, E45, VB44, V67, P11, MC9, C9, RP1, F1, R1) – 30 с, на V27 – 10 с, на V18 – 50 с; всего 14 точек за процедуру, ежедневно, два раза в день с интервалом 4–6 часов, на курс 10–12 процедур.

Таким образом, существуют разные схемы выбора ТА (рецепта), но наиболее эффективные параметры НИЛИ (по данным РКИ) представлены в таблице 18.

Таблица 18

**Методика 4. Пациенты с различными неврологическими заболеваниями.
Лазерная акупунктура. Класс рекомендаций – IIa**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно

Лазерная терапия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы

В обзоре по изучению эффективности НИЛИ у пациентов с ИБС были проанализированы 11 РКИ, из них 5 плацебо-контролируемых. В большинстве случаев оценивалось комплексное лечение с применением методики ВЛОК-635 (длина волны 635 нм) [14; 18; 19; 42; 49; 97; 109; 138; 164].

По результатам РКИ среднего качества после курса ВЛОК-635 у 65,8% больных установлено статистически значимое увеличение индекса агрегации тромбоцитов до $1,28 \pm 0,08$ усл. ед. ($p < 0,05$), а в группе контроля – лишь тенденция к его повышению. Выявлено значимое снижение индекса антикоагулянтной активности сосудистой стенки ($с 1,1 \pm 0,04$ усл. ед. до $0,99 \pm 0,02$ усл. ед.; $p < 0,05$), тогда как в контрольной группе антикоагулянтная активность сосудистой стенки не изменилась. Наблюдалось улучшение состояния микроциркуляции в результате воздействия на эндотелиальный компонент регуляции сосудистого тонуса ($p < 0,05$) [42; 97].

В другом РКИ показано, что включение ВЛОК-635 в комплексную терапию больных нестабильной стенокардией сопровождалось значимым снижением уровня общего холестерина (ОХ) ($p < 0,05$); липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) ($p < 0,05$). Также установлено повышение активности ферментов АОС. Так, содержание каталазы статистически значимо возросло до $436,67 \pm 50,2$ мкат/л ($p < 0,05$), а церрулоплазмина – до $2,45 \pm 0,2$ мкмоль/л ($p < 0,05$), чего не происходило в контрольной группе больных, получавших только медикаментозную терапию [18].

В нескольких РКИ изучена эффективность ЛТ больных ИБС при локализации воздействия по точкам акупунктуры меридианов сердца и перикарда [1; 71; 86; 100; 210]. Результаты этих исследований показали значимое улучшение качества жизни пациентов. Отмечено увеличение толерантности к физическим нагрузкам, как по результатам велоэргометрической пробы ($p < 0,05$), так и по данным теста с 6-минутной ходьбой ($p < 0,05$). Уменьшились частота возникновения приступов стенокардии и приёма нитроглицерина и пролонгированных нитратов ($p < 0,01$ до $0,05$). Установлено выраженное улучшение показателей состояния микроциркуляторного русла, липидного обмена, реологических свойств и системы свёртываемости крови.

Проведено РКИ высокого качества, в которое вошли 107 больных стабильной стенокардией напряжения I–III ФК [213]. 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 ($p < 0,05$) и у 16% пациентов, получавших ИК (890 нм) НИЛИ ($p < 0,05$). Установлено, что при использовании НИЛИ красного спектра происходит благоприятная перестройка центральной гемодинамики только при гиперкинетическом варианте кровообращения, о чём свидетельствует снижение повышенного ударного и сердечного индексов ($p < 0,05$), тогда как лечение ИК НИЛИ оказывало благоприятное влияние только

при исходном гипокинетическом варианте за счёт снижения периферического сосудистого сопротивления ($p < 0,05$). 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 ($p < 0,05$). Лазерное излучение обоих спектральных диапазонов, в отличие от контроля, оказывало положительное влияние на уровень фибриногена в крови ($p < 0,01$) и показатели АОС ($p < 0,01$). По результатам исследования предложен дифференцированный подход к выбору НИЛИ: применение красного спектра оптимально для лечения больных стенокардией I и II ФК с преимущественно гиперкинетическим вариантом кровообращения, ИК-спектра – больных стенокардией I–III ФК с преимущественно гипокинетическим вариантом кровообращения, у которых имеют место нарушения реологических свойств крови, микроциркуляции в миокарде и АОС.

Одно РКИ посвящено изучению эффективности ЛТ в реабилитации больных после хирургической реваскуляризации миокарда. Выявлено положительное влияние ЛТ на показатели гемокоагуляции, что выражалось в снижении уровня фибриногена ($p < 0,01$), уменьшении повышенной агрегации тромбоцитов, индуцированной АДФ и адреналином ($p < 0,01$). В группе плацебо, за исключением показателя фибринолитической активности, динамики выявлено не было. Мощность пороговой нагрузки у пациентов, получавших в процессе комплексного лечения также процедуры ЛТ, увеличилась с $375,0 \pm 12,11\%$ до $450,0 \pm 8,13\%$ ($p < 0,05$), в то время как у пациентов на фоне плацебо-воздействия отмечалась лишь тенденция к её повышению ($p < 0,1$) [156].

По результатам нескольких РКИ были сделаны выводы, что проведение ЛТ на фоне базисной медикаментозной терапии у пациентов с гипертонической болезнью (ГБ) приводит к повышению миокардиального, коронарного резервов, улучшению показателей центральной гемодинамики и микроциркуляции, а также обладает выраженным антигипертензивным эффектом [5; 16; 220].

Так, под наблюдением в плацебо-контролируемом исследовании находилось 82 пациента с ГБ 2 стадии и коронарной недостаточностью [16; 100]. Воздействие проводилось на ТА меридианов сердца и перикарда. После курса лечения отмечено увеличение толерантности к физической нагрузке. Мощность пороговой нагрузки у пациентов, которым проводили лазеропунктуру, возросла с $437,9 \pm 19,4\%$ до $617,6 \pm 21,7\%$ ($p < 0,01$), а у больных, получавших плацебо-воздействие, с $426,2 \pm 15,8\%$ до $434,5 \pm 17,2\%$ ($p > 0,1$). Под влиянием ЛТ улучшился миокардиальный резерв: возрос сердечный индекс при выполнении пороговой нагрузки ($p < 0,01$), снизился показатель двойного произведения в покое и при выполнении стандартной нагрузки ($p < 0,01$), что свидетельствует об экономизации потребления кислорода миокардом. У больных, получавших ЛТ, отмечено снижение уровня ОХ с $9,9 \pm 0,54$ до $7,43 \pm 0,81$ ммоль/л ($p < 0,01$), увеличение альфа-холестерина с $0,65 \pm 0,03$ до $1,65 \pm 0,31$ ммоль/л ($p < 0,02$). В контрольной группе статистически значимых изменений в липидном спектре крови выявлено не было.

Эти данные подтверждаются результатами ещё одного РКИ (120 пациентов с ГБ, которым проводили ВЛОК-635 в комплексе с медикаментозной терапией [5].

Многие исследователи отмечают, что более эффективно комбинировать ЛТ с другими методами физиотерапии [54; 56; 152; 199; 220; 229]. Так, в ходе РКИ высокого качества [218] установлено, что МЛТ больных ГБ 1–2 стадии приводит к уменьшению болевого и астено-невротического синдромов, что повышает качество жизни пациентов. Кроме того, после курса лазерной терапии отмечено снижение общего периферического сопротивления сосудов, приводящего к уменьшению среднесуточного АД. Выявлено снижение уровня ОХ и ЛПНП в сыворотке крови, что свидетельствует об улучшении показателей липидного обмена [220].

По результатам РКИ были получены доказательства эффективности ЛТ больных атеросклерозом сосудов нижних конечностей 1–2 стадии недостаточности кровообращения [111; 112; 113]. По данным реовазографии после курса ЛТ наблюдались положительные изменения состояния периферического кровообращения в основной группе. По данным термографии продольный градиент температур снижался на 26% ($p < 0,001$) до исходного уровня, в то время как в плацебо-группе динамика этого показателя была статистически незначимой. Эти результаты подтверждались также повышением объёмного тканевого (мышечного) кровотока на 28% ($p < 0,001$) 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 серьёзное научное обоснование. Доказано влияние разных методик ЛТ на сосудистый тонус, состояние миокарда, уровень АД, гемореологические показатели и липидный спектр крови. В целом можно утверждать, что при лечении пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы ЛТ имеет высокий уровень убедительности доказательств Па. Наиболее эффективные варианты методик ЛТ представлены в таблицах 19–21.

Таблица 19

**Методика 1. Заболевания сердечно-сосудистой системы.
Местно, чрескожно импульсным ИК НИЛИ. Класс рекомендаций – Па**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	5–10	–
Плотность мощности, Вт/см ²	5–8	–
Частота, Гц	80	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противовоспалительный эффекты
Экспозиция на 1 зону, мин	1–5	–
Количество зон воздействия	1–6	–
Локализация	На проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения	–

Окончание табл. 19

Параметр	Значение	Примечание
Методика	Контактно-зеркальная	–
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, 3 курса в год через 1–3 мес.

Таблица 20

**Методика 2. Заболевания сердечно-сосудистой системы. ВЛОК-635.
Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	ВЛОК-635
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	1,5–2	На выходе одноразового световода
Экспозиция, мин	10–20	ВЛОК-635
Локализация	Вена локтевая срединная (<i>v. mediana cubiti</i>)	–
Методика	Внутривенно	Через одноразовый стерильный световод
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, чередуя через день ВЛОК-635

Таблица 21

**Методика 3. Заболевания сердечно-сосудистой системы. Лазерная акупунктура.
Класс рекомендаций – IIb**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно

Лазерная терапия при заболеваниях уха, горла и носа

Многие исследователи и клиницисты отмечают, что наиболее эффективно комбинировать разные методы лазерной терапии, а также сочетать и комбинировать ЛТ с другими методами физиотерапии и приёмом лекарственных препаратов [13; 35; 69; 76; 119; 132; 147; 159; 167; 181; 214; 221; 246].

Первые официальные методические рекомендации по ЛТ больных воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей (длина волны 635 нм,

5–10 мВт/см², эндоназально, 1–2 мин) были утверждены достаточно давно [46; 120]. Доказана высокая эффективность ЛТ в комплексном лечении больных острым средним отитом [62], хроническим гнойным отитом и и после тимпанопластики [203], больных с вазомоторным ринитом [91], атрофическим ринитом (озеной) [241], аллергическим ринитом, фарингитом и ларингитом [115], хроническим тонзиллитом [205], при острых и хронических гайморитах, ринитах, аденоидитах и иных синуситах у детей [172; 184; 230; 239], для заживления ран после хирургического вмешательства [89; 107; 198; 198] и интубационной травмы гортани у детей [125].

Н.Н. Лазаренко с соавт. [119] разработали медицинскую технологию лечения больных с острой нейросенсорной тугоухостью II степени, которым на фоне стандартной лекарственной терапии, классического массажа и вакуумной терапии в сочетании с многоканальной электростимуляцией биполярно-импульсными токами, успешно использовали также лазерную терапию (длина волны 890–904 нм, частота 150 Гц, по 2 мин на каждое поле).

Доказано, что применение электростимуляции и НИЛИ (890 и 635 нм) в традиционных схемах комплексного лечения больных с острым и хроническим средним отитом, осложнённым периферическим парезом лицевого нерва, значительно повышает эффективность лечения и способствует более быстрому и полному восстановлению нарушенных функций, как со стороны среднего уха, так и мимических мышц [132].

МЛТ (импульсное ИК НИЛИ, длина волны 890 нм, мощность 5–10 Вт, частота 80 Гц и ПМП индукцией 35–50 мТл, местно чрескожно) эффективна при хроническом гайморите [181], аллергическом рините [83; 115], вазомоторном рините [51; 133], при остром среднем отите [76], мареотите [214], ускоряет заживление ран после тонзилэктомии [35].

Эффективен комбинированный метод послеоперационного лечения риногенных гайморитов с использованием раневого диализа и лазерного воздействия, как импульсным ИК (890–904 нм), так и непрерывным красным (635 нм) НИЛИ [13].

По данным РКИ среднего качества показана эффективность комбинированного воздействия ВЛОК-635 и ультразвука у пациентов с паратонзиллярным абсцессом. В этом исследовании представлены убедительные данные об иммунокорригирующем действии разработанной методики [167].

Наиболее эффективным при лечении больных декомпенсированной формой хронического тонзиллита оказалось комбинирование ЛТ, УЗТ с приёмом препаратов, оказывающих противопаразитарное и антибактериальное действие [69].

Комбинирование местного воздействия красным непрерывным НИЛИ (длина волны 635 нм, мощность 5–10 мВт, экспозиция 3–5 мин) и УФОК даёт хорошие результаты лечения больных хроническим средним отитом [246], хроническим гнойным верхнечелюстным синуситом [233].

Высокоэффективным оказалось применение ЛТ в комплексе с галотерапией у детей с аллергическими ринитами и при бактерионосительстве *S. aureus*, о чём свидетельствуют данные клинических и бактериологических исследований [139].

НИЛИ трёх спектров (440–445, 635 и 890–904 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 (ЭП), не равнозначной для каждого спектра. Чем выше поглощение, тем меньше ЭП, 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 [224]. Комбинированная методика представлена в таблице 22.

Таблица 22

Методика 1. Заболевания уха, горла и носа. Местно, наружно или через световод, импульсным или непрерывным НИЛИ. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	440–445 (синий)	Последовательно
	635 (красный)	
	890–904 (ИК)	
Режим работы лазера	Непрерывный/импульсный	–
Мощность излучения на выходе световодного инструмента, мВт	2–10	В зависимости от возраста пациента и типа насадки
Импульсная мощность для ИК НИЛИ, Вт	5–15	В зависимости от возраста пациента
Импульсная мощность для красного спектра, Вт	5	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2	635 нм (красный спектр) или 890–904 нм (ИК-спектр)
Экспозиция на 1 зону, мин (комбинированный вариант)	0,5–1,5	Сначала НИЛИ на длине волны 635 нм (красный спектр), затем 890–904 нм (ИК-спектр) на эти же области наружно
Количество зон воздействия	1–2	Общее время воздействия не должно превышать 10 мин
Локализация	В область зева, эндоназально, эндоурикулярно	–
Количество процедур на курс	10–12	–

Наружное освечивание импульсным ИК НИЛИ (890–904 нм) эффективно в 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 [179].

Многолетний клинический опыт показал высокую эффективность комбинированной ЛТ больных полипозным риносинуситом, аллергическим и вазомоторным ринитами: сначала непрерывным 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 [126]. Аналогичная методика используется и при лечении больных наружными отитами, воздействие осуществляется эндоаурикулярно красным непрерывным НИЛИ (635 нм) и на область уха наружно импульсным ИК НИЛИ (890–904 нм) [134]. При катаральном 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. [116]. ИК НИЛИ показано в лечении больных хроническим тонзиллитом, ангинами и с ранами после тонзиллэктомии [19].

Максимальный эффект ЛТ при вазомоторном рините достигается к 10-му дню при эндоназальном освещивании непрерывным лазерным светом красного спектра (635 нм) [32; 37; 232], но после наружного воздействия на крылья носа импульсным НИЛИ красного спектра (635 нм) подобный эффект возникает уже к 3–5 процедуре [160; 161; 175]. Значительно выше эффективность импульсного красного НИЛИ по сравнению с ИК-спектром при лечении детей, больных хроническим аденоидитом [176]. Лазерная терапия особенно эффективна при нейровегетативной форме вазомоторного ринита [11; 73].

При аллергическом рините рекомендуется комбинировать ЛТ с приёмом лекарственных препаратов. Показана эффективность назначения кромоглициевой кислоты в сочетании с воздействием импульсным ИК НИЛИ эндоназально на область проекции верхнечелюстных (гайморовых) пазух и на ТА по 30 с; за одну процедуру не более чем на 3 пары ТА [190; 191]. При этом объём лекарственных препаратов, применяемых по поводу основного и сопутствующих заболеваний, сокращается в 2–3 раза [196].

Профилактический курс лазерной терапии каждые 4–6 мес. показан 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 вероятность рецидива снижается в 1,6 раза [48].

По результатам РКИ высокого качества воздействие непрерывным НИЛИ УФ-спектра (длина волны 337 нм, плотность мощности 5 мВт/см², экспозиция 10 мин) у больных хроническим тонзиллитом не только подавляет патогенную микрофлору, но и воздействует на иммунологическую реактивность организма. НИЛИ также стимулирует симпатический отдел ВНС и кору надпочечников. На фоне ЛТ подавляется воспалительная реакция и нормализуется морфологическая структура нёбных миндалин [79]. При комбинированном внутриназальном освещивании нёбных миндалин НИЛИ красного (635 нм) и УФ (337 нм) спектров у больных хроническим тонзиллитом снижается уровень сывороточного IgG, повышается уровень IgA и фагоцитарная активность нейтрофилов [205].

Методика воздействия НИЛИ УФ-спектра при заболеваниях уха, горла и носа представлена в таблице 23.

Таблица 23

Методика 1а. Заболевания уха, горла и носа. Местно, через световод, непрерывным НИЛИ УФ-спектра. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм, спектр	365–405 нм (УФ)	Последовательно
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения на выходе световодного инструмента, мВт	5–10	В зависимости от возраста пациента и типа насадки
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	В область зева, эндоназально, эндоурикулярно	–
Количество процедур на курс	10–12	–

У детей с аллергическим ринитом (поллинозами) ЛТ проводят в период клинической ремиссии, за 2–3 нед. до периода цветения причинно-значимых растений, воздействуя на области непосредственного контакта с аллергенами и рефлексогенные зоны респираторного тракта больных [169]. В этот период можно подключать лазерную рефлексотерапию (всего проводится 2–3 курса): GI4 (хэ гу), GI11 (цюй чи), TR5 (вай гуань), VB20 (фэн чи), V10 (тянь чжу), V12 (фэн мэнь), F3 (тай чун), VC12 (чжун вань), VC16 (чжун тин), P7 (ле цюе), VC22 (тянь ту), VC17 (шань чжун). Лечение заканчивается за 1–2 нед. до цветения [178].

Лазерная акупунктура достаточно эффективна при лечении пациентов с болезнью Меньера и нейросенсорной тугоухостью [236].

Зарубежные авторы в основном рекомендуют лазерную акупунктуру при различных формах ринита [252; 290; 325], также показано её влияние на повышение иммунного ответа (нормализуются показатели IgA, IgG, IgM) и снижение уровня боли при хроническом тонзиллите [285].

Методика приведена в таблице 24.

Таблица 24

Методика 2. Заболевания уха, горла и носа. Лазерная акупунктура. Класс рекомендаций – IIb

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально

Параметр	Значение	Примечание
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно

Проведено достаточно много РКИ по обоснованию применения внутривенного лазерного освечивания крови при различных заблеваниях уха, горла и носа. Так у больных хроническим декомпенсированным тонзиллитом ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–3 мВт, экспозиция 10 мин) вызывает выраженное уменьшение воспаления миндалин и нарастание уровня иммуноглобулинов А, G, М в крови [36], при нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера ВЛОК-635 приводит к снижению показателей ПОЛ и повышению АОС, улучшению или стабилизации слуха [117].

ВЛОК-635 (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, *Escherichia coli* – в 83,3% и *Neisseria subflava* – в 52,4% случаев, что способствует восстановлению нормального биоценоза в тканях нёбных миндалин [17].

ВЛОК-635 оказывает положительное влияние на содержание биогенных аминов и гепарина при лечении больных с кохлео-вестибулярной 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, β-липопротеиды, ИА, Нт, вязкость, СОЭ, рН, ВЕ, К⁺). У больных прекращаются приступы головокружения, улучшается слух, уменьшается шум в ушах [131]. На фоне ВЛОК-635 улучшаются показатели центральной гемодинамики, в частности, эффективно корректируется тонус мелких артерий [148].

Методика ВЛОК приведена в таблице 25.

Таблица 25

**Методика 3. Заболевания уха, горла и носа. ВЛОК-635 + ЛУФОК®.
Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	365–405 (УФ)	ЛУФОК®
	635 (красный)	ВЛОК-635
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	1,5–2	На выходе одноразового световода

Окончание табл. 25

Параметр	Значение	Примечание
Экспозиция, мин	3–5	ЛУФОК®
	10–20	ВЛОК-635
Локализация	Вена локтевая срединная (<i>v. mediana cubiti</i>)	–
Методика	Внутривенно	Через одноразовый стерильный световод
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, чередуя через день ВЛОК-635 и ЛУФОК®

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 [36].

НЛОК и ВЛОК-635 показали близкую эффективность в комплексном лечении больных паратонзиллярным абсцессом [167].

Методика НЛОК приведена в таблице 26.

Таблица 26

Методика 4. Заболевания уха, горла и носа. НЛОК. Класс рекомендаций – IIa

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	30–40	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	3–4	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
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

РКИ показало, что после комплексного применения ЛТ и вакуумного массажа у 95% больных со снижением слуха через 6 мес. наблюдения выявлен прирост слуха от $20,1 \pm 1,2$ до $41,3 \pm 2,5$ дБ ($p < 0,05$). При этом улучшалось субъективное состояние больных, нормализовалось церебральное кровообращение. Больные хорошо переносили лечение, обострений сопутствующих заболеваний не было, а ремиссия сохранялась в течение 14 мес. В контрольной группе (стандартное

лечение без ЛТ) так же было достигнуто некоторое улучшение состояния, но прирост слуха в эти же сроки составил только $16,1 \pm 2,4$ дБ, а ремиссия сохранялась в течение 10–12 мес., причём у 22% этих больных она была неустойчивой [119; 221].

Методика представлена в таблице 27.

Таблица 27

**Методика 5. Заболевания уха, горла и носа. Лазерно-вакуумный массаж.
Класс рекомендаций – IIb**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	5–10	–
Частота, Гц	80–1000	–
Разрежение, кПа	5–10	–
Время процедуры, мин	7–10	–
Количество зон воздействия	2	Симметрично
Локализация	В точках выхода I-й и II-й ветвей тройничного нерва; в проекции VI шейного позвонка паравертебрально в проекции дуги лимфатических стволов, в зоне проекции позвоночной артерии 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

В комплексном лечении больных фарингомикозом эффективно применять лазерофорез противогрибковых препаратов. НИЛИ усиливает действие лекарственных средств и оказывает патогенетическое влияние на слизистую оболочку глотки [8]. Лазерофорез биологически активных препаратов эффективен при лечении больных хроническим неспецифическим тонзиллитом [10].

Обоснованием к выбору фармпрепарата для лазерофореза являются клинико-микробиологические и цитологические данные. Рекомендованы: при наличии бактериальных штаммов ГР(+), ГР(–) устойчивых к антибиотикам и сульфаниламидам – фурагин; при смешанной флоре, осложнённых случаях, невозможности подбора адекватного антибиотика – хлоргексидин; при выраженном отёчном синдроме и затруднённом дыхании – мочеви́на; при аллергическом компоненте, высоком эозинофи́ле, связанным с лямблиозом – метрони́дозол; при вялотекущих процессах, при ослабленном иммунитете – прополи́с; при сопутствующих полинозах, круглогодичных аллергических риносинуситах – гидрокортизон;

при сопутствующих атрофических риносинуситах, вялотекущем воспалительном процессе – мексидол [239].

Параметры НИЛИ для проведения методики лазерофореза представлены в таблице 28.

Таблица 28

**Методика 6. Заболевания уха, горла и носа. Лазерофорез.
Класс рекомендаций – IIb**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	780–785 (ИК) или 890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Непрерывный или импульсный	–
Длительность светового импульса для импульсного режима, нс	100–150	–
Мощность излучения для непрерывного режима, мВт	40–50	–
Мощность излучения для импульсного режима, Вт	15–20	–
Плотность мощности, мВт/см ²	20–25	–
Плотность мощности, Вт/см ²	7–12	–
Частота для импульсного режима, Гц	80	–
Экспозиция на 1 зону, мин	1–2	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	На область поражения	–
Методика	Контактная/дистантная	Через насадку
Количество процедур на курс	5–6	Ежедневно

Таким образом, анализ результатов РКИ, посвящённых применению различных методик ЛТ при лечении заболеваний уха, горла и носа, позволяет сделать вывод о достаточно высоком уровне убедительности доказательств эффективности лазерного воздействия, особенно в сочетании с медикаментозной терапией.

Лазерная терапия при хирургических заболеваниях

По мнению многих клиницистов, в хирургической практике наиболее эффективно комбинировать разные методы ЛТ, а также сочетать их с другими методами физиотерапии [22; 23; 57; 60; 64; 90]. В частности, достаточно распространено комбинированное воздействие лазерным светом и КВЧ-излучением [155; 166].

В РКИ было показано, что МЛТ (импульсное ИК НИЛИ, длина волны 890 нм, мощность 10–15 Вт, частота 80 Гц, экспозиция 2 мин, ПМП индукцией 25 мТл) в комплексном лечении больных осложнёнными формами рожи эффективно активизирует транскапиллярный обмен в области раны, способствует восстановлению структуры и функции микроциркуляторного русла поражённой области за счёт повышения миогенной активности гладкомышечных клеток артериол и прекапилляров, нормализации артериоло-венозных взаимоотношений, что в целом обеспечивает эффективность нутритивного кровотока [22]. Местное воздействие эффективно сочетать с ВЛОК-635 [60].

Сочетанное применение наночастиц меди и ЛТ местно (длина волны 635 нм, импульсный режим, матричный излучатель, частота 80 Гц, плотность мощности 4–5 Вт/см², экспозиция 2 мин) при хирургическом лечении инфицированных ожоговых ран кожи позволяет ускорить купирование инфекционно-воспалительного процесса в ране на $6,2 \pm 0,5$ суток, появление грануляций и эпителизацию раны, которая отмечена к $11,8 \pm 1,0$ суткам лечения [64].

Воздействие импульсным ИК НИЛИ (890 нм) местно при восстановительном лечении больных с гнойными ранами мягких тканей челюстно-лицевой области по данным клинических, морфологических, и патофизиологических исследований превосходит традиционные методы лечения [192].

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. Чаще всего используются непрерывное красное (635 нм) и импульсное ИК (904 нм) НИЛИ [277; 288; 301; 305; 307; 308; 311; 327; 342; 348]. Также рекомендуется комбинировать ВЛОК-635 и местное освечивание ран различного происхождения [320].

Разработана эффективная методика санации пролежней, зависящая от клинической формы и стадии их развития, путём последовательного местного воздействия красным (635 нм) и ИК (890 нм) НИЛИ, дающая увеличение скорости и процента эпителизации в 4,9 раза и позволяющая добиться в течение 32 суток полного заживления ран в 49% случаев. При глубоких пролежнях в некротической, некротическо-воспалительной и воспалительно-регенеративной стадии такая методика позволяет получить заживление в 29,4% случаев. При поверхностных пролежнях в стадии первичной реакции, регенеративной и стадии рубцевания использование только красного непрерывного лазерного света (635 нм) способствует полному их заживлению в 57% случаев [219]. Методика представлена в таблице 29.

По результатам РКИ высокого качества показано, что методика ВЛОК-405 (длина волны 405 нм, мощность 1–2 мВт) эффективна в коррекции микроциркуляторных 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 [40].

В другом РКИ 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 парци-

Таблица 29

Методика 1. Заболевания хирургического профиля. Местно непрерывным или импульсным НИЛИ. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
	890–904 (ИК)	
Режим работы лазера	Непрерывный/Импульсный	–
Длительность светового импульса для импульсного режима, нс	100–150	–
Средняя мощность для непрерывного режима, мВт	10–15	Одиночный излучатель
Импульсная мощность для импульсного режима, Вт	10–15	Одиночный излучатель
Импульсная мощность для импульсного режима, Вт	60–80	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	6–8	Площадь на поверхности 10 см ² для матричного излучателя
Частота для импульсного режима, Гц	80–150	Усиление микроциркуляции, регенеративный и противовоспалительный эффекты
	1000–1500	Обезболивание
Экспозиция на 1 зону, мин	1–5	–
Количество зон воздействия	1–2	–
Локализация	На зону поражения (рана, трофическая язва, очаг воспаления и пр.)	–
Методика	Контактная для матричных излучателей, контактно-зеркальная или дистантная для одиночных излучателей	Через прозрачную и зеркальную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, 3 курса в год через 1–3 мес.

ального 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 [217].

Показан высокий эффект ВЛОК-635 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 [57].

ВЛОК-635 также показано при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериальных сосудах нижних конечностей: оно позволяет снизить количество послеоперационных осложнений в 4 раза, сократить сроки пребывания

ния больных в послеоперационной палате в полтора раза и увеличить временной промежуток возникновения послеоперационного болевого синдрома в 2 раза [101].

У больных с аппендикулярным инфильтратом рекомендуется комбинировать местное воздействие непрерывным НИЛИ красного спектра (длина волны 635 нм, 15–20 мВт, экспозиция 2 мин) с ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 1–2 мВт, экспозиция 20 мин), что позволяет сократить сроки пребывания больных в стационаре с $19,6 \pm 2,9$ до $12,4 \pm 3,2$ койко-дня, и частоту абсцедирования с 17,9% до 3,4% [23].

Комплексная терапия больных со стерильным панкреонекрозом с применением ВЛОК-635 в сочетании с местной (транскутанной) 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 панкреонекрозом, после адекватной хирургической санации гнойно-некротического очага на фоне базисной терапии, проведение ВЛОК-635 и местной чрескожной ЛТ способствует снижению летальности с 42,8 до 23,1% [60].

Комбинированное потенцирование лазерными технологиями традиционного лечения больных гнойным перитонитом (интраоперационная санация брюшной полости с применением ФДТ и послеоперационное ВЛОК-635), способствует достижению лучших в сравнении с традиционными протоколами результатов лечения без дополнительной фармакологической нагрузки на пациента. По результатам РКИ 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% [153].

Известно, что в остром и раннем периоде позвоночно-спинномозговой травмы в 91,5–100% случаев у больных развивается иммунодефицитное состояние, эффективным методом коррекции которого является ВЛОК-635. Лазерное освечение крови можно применять на любом из периодов травматической болезни спинного мозга. Наиболее эффективно в борьбе с иммунодефицитом у больных в остром и раннем периоде позвоночно-спинномозговой травмы комбинировать ВЛОК-635 с местным освещением импульсным ИК НИЛИ (890 нм), вследствие чего неспецифические и клеточные факторы организма нормализуются к 21 суткам с момента травмы. ВЛОК-635 также обладает иммунокорригирующим влиянием и способствует купированию иммунодефицита к 30 суткам с момента травмы. В комплексном лечении гнойно-септических осложнений у больных с травмой позвоночника ежедневное внутривенное лазерное освечение крови с последовательным воздействием ИК НИЛИ местно от 5 до 7 процедур позволяет в течение двух недель купировать иммунодефицитное состояние и гнойно-септический процесс [219].

Методика ВЛОК-635 и ЛУФОК® представлена в таблице 30.

В одном РКИ показано, что воздействие непосредственно на трофическую язву красным непрерывным НИЛИ (635 нм, 10 мВт/см², 5 мин) и НЛОК им-

пульсным ИК НИЛИ (890 нм) у больных ХВН в основном влияет на клинические признаки заболевания – боль и судороги, клиническая эффективность ЛТ составляет 51,5% [90].

Таблица 30

**Методика 2. Заболевания хирургического профиля. ВЛОК-635 + ЛУФОК®.
Класс рекомендаций – I**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	365–405 (УФ)	ЛУФОК®
	635 (красный)	ВЛОК-635
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	1,5–2	На выходе одноразового световода
Экспозиция, мин	3–5	ЛУФОК®
	10–20	ВЛОК-635
Локализация	Вена локтевая срединная (<i>v. mediana cubiti</i>)	–
Методика	Внутривенно	Через одноразовый стерильный световод
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно, чередуя через день ВЛОК-635 и ЛУФОК®

Таблица 31

**Методика 3. Заболевания хирургического профиля. НЛОК.
Класс рекомендаций – IIb**

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	30–40	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	3–4	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
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

По результатам РКИ среднего качества рекомендовано воздействовать импульсным ИК НИЛИ в проекцию внутренних органов в комплексном лечении с приёмом цитокинов у больных с гнойно-воспалительными осложнениями заболеваний органов брюшинного пространства [158]. Методика представлена в таблице 32.

Методика 4. Заболевания хирургического профиля. Импульсное ИК НИЛИ на проекцию внутренних органов. Класс рекомендаций – I

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	890–904 (ИК)	–
Режим работы лазера	Импульсный	–
Длительность светового импульса, нс	100–150	–
Мощность излучения, Вт	50–60	Матричный излучатель
Плотность мощности, Вт/см ²	5–6	Площадь на поверхности 10 см ²
Частота, Гц	80	–
Экспозиция на 1 зону, мин	2–5	–
Количество зон воздействия	2	Симметрично
Локализация	На проекцию поражённого органа	–
Методика	Контактная	Через прозрачную насадку
Количество процедур на курс	8–10	Ежедневно

Небольшое количество РКИ посвящено обоснованию лазеропунктуры при хирургических забroeваниях. Рецепты, т. е. локализация и последовательность воздействия, определяются в зависимости от заболевания.

Воздействие импульсным ИК НИЛИ (890–904 нм) местно и лазерная акупунктура в комплексном лечении больных с синдромом диабетической стопы в амбулаторных условиях способствуют быстрому очищению раневой поверхности от гнойно-некротического детрита, усилению фагоцитоза, нормализации микроциркуляции, ослаблению воспалительной инфильтрации, усилению макрофагальной реакции и пролиферации фибробластов и стимуляции ангиогенеза, отмечается ускорение образования и созревания грануляционной ткани и эпителизации раны в 1,3 раза, по сравнению с традиционной методикой [136].

Аналогичная методика у пациентов с трофическими язвами при ХВН 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 [151]. Методика лазеропунктуры представлена в таблице 33.

Методика 5. Заболевания хирургического профиля. Лазерная акупунктура. Класс рекомендаций – IIb

Параметр	Значение	Примечание
Длина волны лазерного света, нм (спектр)	635 (красный)	–
Режим работы лазера	Непрерывный	–
Мощность излучения, мВт	2–3	На выходе акупунктурной насадки
Экспозиция на 1 ТА, с	20–40	–

Окончание табл. 33

Параметр	Значение	Примечание
Количество зон воздействия	До 5	–
Локализация	ТА	Рецепт подбирается индивидуально
Методика	Контактная	Через акупунктурную насадку
Количество процедур на курс	10–12	Ежедневно

Таким образом, имеются многочисленные зарубежные и отечественные РКИ, неопровержимо подтверждающие высокую эффективность ЛТ пациентов с болевыми синдромами, нарушениями микроциркуляции и трофики, воспалительными процессами, иммунным дисбалансом при различных заболеваниях хирургического профиля. На основании анализа РКИ можно сделать вывод о высоком уровне убедительности доказательств, представленных в современных источниках по применению ЛТ в хирургической практике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные клинические рекомендации основаны на данных научных исследований по изучению эффективности различных методик лазерной терапии в лечении и реабилитации пациентов с заболеваниями суставов, уха, горла и носа, сердечно-сосудистой и нервной систем, а также у больных хирургического профиля. 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.

Настоящие рекомендации должны помочь специалистам 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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абдрахманова А.И.* Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении стабильной стенокардии напряжения в сочетании с различными комбинациями лекарственных средств: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ижевск, 2004. – 24 с.
2. *Абдулкина Н.Г.* Оптимизация методов физиотерапии в реабилитации больных с заболеваниями периферической нервной системы: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Томск, 2000. – 41 с.
3. *Аджимолаев Т.А., Зубкова С.М., Лапрун И.Б.* Структурно-функциональные изменения нервных клеток при лазерном облучении // Средства и методы квантовой электроники в медицине. – Саратов: Изд-во саратовского университета, 1976. – С. 156–159.
4. *Акунц Н.Г.* Сочетание биомеханической разгрузки позвоночника и магнитолазера в восстановительной терапии пояснично-крестцовой дорсопатии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 24 с.
5. *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.
6. *Алиханов Б.А.* Лазерное излучение, гемосорбция, тактивин и иммунодепрессанты в лечении ревматоидного артрита: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1993. – 42 с.
7. *Алопина Н.О.* Показатели гипофиз-гонадной системы и обмена гликозаминогликанов у больных первичным деформирующим остеоартрозом и их динамика под влиянием лазеропунктуры: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 1997. – 21 с.
8. *Аль-Мамари К.А.* Лазер в комплексном лечении фарингомикоза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Самара, 1994. – 14 с.
9. *Анненков А.В.* Оптимизация лечения мочекаменной болезни у больных подагрой, осложненной нефропатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2012. – 26 с.
10. *Антипенко В.В.* Консервативное и хирургическое лечение хронического неспецифического тонзиллита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2009. – 18 с.
11. *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.
12. *Артифексов И.В.* Клинико-функциональная характеристика минимальной мозговой дисфункции у детей дошкольного и младшего школьного возраста и ее лечение лазерным воздействием: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Иваново, 2001. – 21 с.
13. *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.
14. *Бабушкина Г.В.* Этапная лазеротерапия больных ишемической болезнью сердца (клинико-патогенетический, катамнестический аспект): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1995. – 36 с.
15. *Бадалов Н.Г., Тупицын Н.Н., Григорьева В.Д.* Иммунологический фенотип лимфоидных клеток кожи больных псориазическим артритом под влиянием восстановительной терапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 2003. – № 5. – С. 8–12.
16. *Бадтиева В.А.* Лазерная терапия больных гипертонической болезнью с коронарной недостаточностью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1995. – 18 с.
17. *Балкаров И.О.* Оптимизация лечения коморбидности в ЛОР практике с помощью физических факторов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2013. – 21 с.

18. *Безрукавников Ю.А.* Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для коррекции нарушений липидного обмена у больных нестабильной стенокардией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2007. – 24 с.
19. *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.
20. *Бендлин И.Д.* Транскраниальная электростимуляция и магнитолазерная терапия больных с вертебрально-базиллярной недостаточностью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2015. – 22 с.
21. *Берглезов М.А., Вялько В.В., Угнивенко В.И.* Инвазивные методы лазеротерапии в травматологии и ортопедии / Методические рекомендации. – М., 1995. – 21 с.
22. *Бисеров О.В.* Магнитолазерная терапия в комплексном лечении больных осложненными формами рожи: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 24 с.
23. *Бобоев Б.Д.* Диагностика и лечебная тактика при аппендикулярном инфильтрате: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Душамбе, 2006. – 20 с.
24. *Богданова О.М.* Изменения уровня интерлейкина-1 β и фактора некроза опухоли- α при комплексном лечении больных ревматоидным артритом с использованием электромагнитных полей сверхвысоких частот дециметрового диапазона и магнитолазеротерапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2001. – 21 с.
25. *Богданович У.Я., Каримов М.Г., Краснощёкова Е.Е.* Лазеры в травматологии и ортопедии. – Казань: Изд-во Казан. унив., 1978. – 104 с.
26. *Бойчев О.Д.* Комплексная клиническая и гемореологическая оценка эффективности лечения больных стенокардией напряжения с использованием лазерного облучения крови: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 123 с.
27. *Бродовская А.М.* Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Одесса, 1989. – 15 с.
28. *Бугрова О.В.* Комплексная терапия больных болезнью Бехтерева с включением внутривенного облучения крови лазером: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1992. – 22 с.
29. *Бурдина Н.С.* Эффективность лечения больных остеоартрозом с сердечно-сосудистыми расстройствами при метаболическом синдроме // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – № 2. – С. 247–249.
30. *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.
31. *Бурдули Н.Н.* Влияние внутривенного лазерного облучения крови на показатели цитокинов, уровень лептина, гликозаминогликанов у больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владикавказ, 2014. – 22 с.
32. *Буркина Б.П., Войцехович С.С., Осокин В.В.* Комплексное лазерное лечение острых и хронических гнойных синуситов // Мат. 3-й Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии». – М.–Видное, 1994. – С. 225–226.
33. *Бусалаева Е.И.* Использование вибротермостерирования и магнитно-инфракрасной лазерной терапии в диагностике и лечении диабетической дистальной полинейропатии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 1999. – 23 с.
34. *Вайнштейн К.А.* Комбинированная лазерная терапия эпикондилита плеча: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 15 с.
35. *Вахрушев С.Г.* Оптимизация заживления ран после тонзиллэктомии магнитолазерным излучением: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1993. – 25 с.

36. *Волотов П.Н.* Низкоинтенсивная лазеротерапия в комплексном лечении больных хроническим тонзиллитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2006. – 16 с.
37. *Воркушин А.И.* Материалы к обоснованию гелий-неоновой лазеротерапии вазомоторного ринита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Самара, 1994. – 19 с.
38. *Вырыпаева О.В.* Лазерная терапия в комплексном лечении нарушений мозгового кровообращения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1997. – 17 с.
39. *Вялько В.В.* Комплексное лечение больных плече-лопаточным периартритом в амбулаторных условиях с применением оптического квантового генератора ЛГ-75: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1985. – 21 с.
40. *Гагарин Е.Н.* Лазерные технологии в коррекции микроциркуляторных расстройств у больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2011. – 23 с.
41. *Гаджинова Л.Д.* Клинико-инструментальная характеристика и лечение энтезопатий пяточных областей при серонегативных спондилоартритах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1997. – 25 с.
42. *Газданова А.А.* Влияние лазерной терапии на функцию эндотелия, микроциркуляцию и некоторые показатели гемореологии у больных стабильной стенокардией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владикавказ, 2009. – 21 с.
43. *Галеева О.П.* Кранио-церебральная инфузия и эндоваскулярное лазерное воздействие при острой гипоксии головного мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 24 с.
44. *Галлямова Э.В.* Сочетанное воздействие лазеропунктуры и хромотерапии в коррекции вегетативной дисфункции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 2014. – 24 с.
45. *Гейниц А.В., Москвин С.В.* Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК + УФОК» и «ВЛОК-405». – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2010. – 96 с.
46. *Гелий-неоновое лазерное излучение в комплексном лечении больных озеной // Методические рекомендации / Разр. А.И. Бикбаев, Р.А. Шарипов. Утверждены Президиумом УМС МЗ СССР 11.02.1988. – М., 1988. – 13 с.*
47. *Германович В.В.* Лазерное облучение крови в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1997. – 19 с.
48. *Герус П.Д.* Лазерпрофилактика ангин и ОРВЗ у рабочих металлургического завода: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Куйбышев, 1986. – 15 с.
49. *Гиреева Е.Ю.* Динамика показателей гомоцистеина, функции эндотелия, процессов перекисного окисления липидов и гемостаза у больных стабильной стенокардией под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владикавказ, 2010. – 25 с.
50. *Гладкова Н.Д.* Клинико-патогенетическая оценка эффективности низкоинтенсивной лазерной терапии при хронических заболеваниях суставов: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1997. – 46 с.
51. *Голованов А.И.* Сочетанная магнитолазерная терапия вазомоторного ринита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1995. – 17 с.
52. *Головизин М.В.* Иммунный статус больных ревматоидным артритом при внутривенном лазерном облучении крови: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1993. – 26 с.
53. *Головина Н.В.* Коррекция церебральной гемодинамики у больных гипертонической болезнью с применением низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2002. – 23 с.
54. *Гончарова И.А.* Применение лазеро- и хромотерапии в комплексном лечении гипертонической болезни с сопутствующей соматической патологией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2012. – 24 с.

55. *Горгоц О.В.* Лазеротерапия в комплексном лечении повреждений периферических нервных стволов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Алма-Ата, 1992. – 19 с.
56. *Горькова Т.А.* Применение низкоинтенсивного лазерного излучения красного и инфракрасного спектра в комплексной терапии больных ишемической болезнью сердца: Дис. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 145 с.
57. *Гребенник С.Ф.* Внутривенное лазерное облучение крови и раневое покрытие «Фолидерм» в комплексном лечении пострадавших с термической травмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 23 с.
58. *Гришанова Ю.Д.* Внутривенная лазеротерапия больных со стойкими поясничными радикулоалгическими синдромами после дискэктомий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Н. Новгород, 1995. – 22 с.
59. *Грунина Е.А.* Перекисное окисление липидов в оценке эффективности внутрисосудистой лазерной терапии ревматоидного артрита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1994. – 22 с.
60. *Гульмурадова Н.Т.* Применение лазерных технологий в лечении острого деструктивного панкреатита: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2011. – 37 с.
61. *Гутикова Л.В.* Методология низкоинтенсивной корригированной лазерной терапии ряда внутренних заболеваний, деформирующего и посттравматического остеоартрозов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1994. – 15 с.
62. *Дехтярук В.Я.* Использование гелий-неонового лазерного излучения в комплексном лечении больных острым средним отитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1989. – 15 с.
63. *Дзевицкая М.Т., Акеньшина Г.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.
64. *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. – 24 с.
65. *Долгих Г.Б.* Церебральные артериальные и венозные дистонии у детей (механизмы, клинические проявления и лечение): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Казань, 2009. – 43 с.
66. *Домников А.Д.* Лазерная терапия гонартроза и её влияние на систему фактора Хагемана: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1988. – 15 с.
67. *Досаев Т.М.* Морфометрическая оценка состояния нервных клеток при стимуляции // Биологическое действие лазерного излучения (экспериментальные и клинические аспекты). – Алма-Ата, 1977. – С. 57–58.
68. *Дочия А.А.* Лазерная терапия туннельных синдромов у больных остеохондрозом шейного отдела позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2000. – 24 с.
69. *Дукаев С.Х.* Сравнительная клинко-иммунологическая оценка эффективности лечения декомпенсированной формы хронического тонзиллита гелий-неоновым лазером, ультразвуком и метранидазолом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1992. – 19 с.
70. *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. дис. ... докт. мед. наук. – Воронеж, 2009. – 47 с.
71. *Елизаров Н.А.* Адаптационная кардиопротекция физическими факторами в лечении и профилактике ишемической болезни сердца: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2007. – 44 с.
72. *Елисеев А.П.* Микрохирургия при лечении изолированных и сочетанных повреждений периферических нервов: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1993. – 38 с.

73. *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.
74. *Ельцова Г.Н.* Сравнительная эффективность накожной и внутривенной лазерной терапии у больных атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2000. – 18 с.
75. *Ельчанинов А.П.* Наследственные и приобретенные факторы тромбофилии и терапия хронической ишемии мозга у молодых лиц: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб., 2002. – 32 с.
76. *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.
77. *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.
78. *Жукова С.Н.* О возможном участии катехоламинов в процессе регенерации при лазертерапии хронических тонзиллитов // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. – Киев: Наукова думка, 1981. – С. 134–135.
79. *Жукова С.Н.* Лазеротерапия больных декомпенсированной формой хронического тонзиллита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1984. – 21 с.
80. *Забаровский В.К.* Дифференцированное применение мануальной терапии и лазеропунктуры в лечении больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Минск, 1991. – 24 с.
81. *Заинчуковская Л.П.* Комплексная дифференцированная физическая реабилитация неврологических проявлений дистрофических поражений позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 1998. – 22 с.
82. *Захаров Я.Ю.* Магнито-инфракрасно-лазерная терапия в восстановительном лечении лиц с вегетативно-сенсорной пострадиационной полинейропатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 19 с.
83. *Иванова О.С.* Оптимизация лечения аллергического ринита у детей с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ставрополь, 2013. – 24 с.
84. *Илич-Стоянович О.* Патогенетическое обоснование и эффективность инфракрасной импульсной лазерной терапии у больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2000. – 45 с.
85. *Илларионов В.Е.* Сочетанное магнитолазерное воздействие на суставы в лечении и профилактике прогрессирования остеоартроза: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1990. – 27 с.
86. *Ильина О.В., Кудаева Л.М.* Эффективность комплексной терапии с использованием лазеропунктуры при сердечно-сосудистых заболеваниях // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19, № 4. – С. 36–40.
87. *Исаев В.М.* Лазеротерапия крылонебного узла при вазомоторном рините и некоторых болевых синдромах лица: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1990. – 22 с.
88. *Исеева Д.Р.* Применение магнитотерапии в комплексном лечении больных с дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2012. – 23 с.
89. *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.
90. *Истомина И.С.* Физические факторы в лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2008. – 48 с.

91. *Калашиник М.В.* Сравнительная оценка хирургического, лазерного и сочетанного способов лечения хронического вазомоторного ринита с учётом микроциркуляции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1987. – 16 с.
92. *Калинина О.В.* Применение низкоинтенсивного лазерного излучения ближнего инфракрасного спектра в лечении дистальной диабетической полиневропатии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Иваново, 1997. – 18 с.
93. *Калинина О.В.* Физиотерапия неврологических проявлений поясничного остеохондроза с учетом спинальных биоритмов и топографии неспецифических рефлекторно-мышечных синдромов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2006. – 21 с.
94. *Кандыба Д.В.* Ишемические нарушения мозгового кровообращения при патологии экстракраниальных артерий: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб., 2007. – 45 с.
95. *Карнеев А.Н.* Церебральная резистентность к окислительному стрессу у больных хронической ишемией мозга: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2007. – 50 с.
96. *Картамышев И.П.* Акупунктура и низкоэнергетическое инфракрасное лазерное излучение в комплексном лечении вибрационных полинейропатий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2000. – 20 с.
97. *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. дис. ... канд. мед. наук. – Владикавказ, 2010. – 24 с.
98. *Климова Л.В.* Внутривенное лазерное облучение крови в комплексной интенсивной терапии тяжелой черепно-мозговой травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ростов-на-Дону, 1998. – 23 с.
99. *Клушин Ю.И.* Низкоэнергетическое лазерное облучение циркулирующей крови и суставов в лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1990. – 22 с.
100. *Князева Т.А., Бадтиева В.А.* Физиобальнеотерапия сердечно-сосудистых заболеваний. – М., 2008. – 272 с.
101. *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.
102. *Кожевников Е.В.* Внутрисуставное гелий-неоновое лазерное облучение в комплексном лечении гонартроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 1995. – 22 с.
103. *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.
104. *Космынин А.Г.* Применение лазерных терапевтических матриц при атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 27 с.
105. *Кочетков А.В.* Лечебные физические факторы на этапе ранней реабилитации больных церебральным инсультом: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1998. – 47 с.
106. *Кошелев В.Н.* Лазеры в лечении ран. – Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1980. – 120 с.
107. *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.
108. *Крюк А.С., Мостовников В.А., Хохлов И.В., Сердюченко Н.С.* Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения. – Минск: Наука и техника, 1986. – 232 с.
109. *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. – С. 243–246.
110. *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.
111. *Кульчицкая Д.Б.* Оптимизация физиотерапевтических воздействий с использованием импульсного и непрерывного инфракрасного лазерного излучения при атеросклеротических поражениях сосудов нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1996. – 17 с.
112. *Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Миненков А.А.* Влияние оптимальных частотных характеристик импульсных лазерных воздействий при атеросклеротическом поражении артерий ног // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 1994. – № 5. – С. 11–15.
113. *Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Миненков А.А.* Сравнительная оценка на действии на лазерного излучения от червения и инфрарчервения диапазон на регионалната хемодинамика при болни с атеросклероза на съдовете на краката // Физикална, курорт. и рехабилитационна медицина. – 1994. – № 2. – С. 32–33.
114. *Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Миненков А.А., Колбая Л.И.* Технологии восстановительной медицины в коррекции микроциркуляторных нарушений у больных гонартрозом // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 2012. – № 1. – С. 14–16.
115. *Курбанова Л.И.* Современная диагностика и лечение аллергических заболеваний ЛОР-органов с применением лазеротерапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1993. – 20 с.
116. *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.
117. *Кучеров А.Г.* Применение лазерного облучения крови при нейросенсорной тугоухости и болезни Меньера: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1996. – 31 с.
118. *Кушнир М.А.* Физиотерапевтические методы лечения артромиологических поражений в комплексной терапии гемофилии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ленинград, 1991. – 19 с.
119. *Лазаренко Н.Н., Сунова М.В., Кокорева С.А., Герасименко М.Ю.* Физические факторы в комплексной программе реабилитации // Российская оториноларингология. – 2009. – № 2 (39). – С. 116–118.
120. *Лазертерапия воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей у рабочих хлопчатобумажного комбината и других промышленных предприятий // Методические рекомендации / Разр. Б.И. Псахис, Л.А. Торопова. Утверждены МЗ РСФСР. – Красноярск, 1986. – 12 с.*
121. *Лапочкин О.Л.* Магнитно-лазерная терапия больных с недостаточностью кровообращения в вертебрально-базиллярной системе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 21 с.
122. *Лейдерман Н.Е.* Лазерная терапия с использованием импульсных матриц 0,63 мкм в лечении больных дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010. – 21 с.
123. *Лернер Л.А.* Оценка эффективности лазерной терапии в лечении серонегативных спондилоартритов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – 21 с.
124. *Лиев А.А., Апакидзе Т.В., Коваленко В.В. и др.* Лазерная терапия миофасциальных ломбоишалгических синдромов / Методические рекомендации. – Кисловодск, 1996. – 19 с.
125. *Липилина Л.И.* Интубационная травма гортани у детей, профилактика и реабилитация: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1990. – 20 с.
126. *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.

127. Лукьянюк Е.В. Клинико-физиологическое обоснование применения лазеропунктуры при дистальных диабетических нейропатиях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 15 с.
128. Лутюшкина Е.В. Динамика нейропсихологического статуса и «качества жизни» как критерий эффективности дифференцированного комплексного лечения больных хронической ишемией головного мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 2005. – 22 с.
129. Люткевич А.А. Изменения вегетативной регуляции и церебральной гемодинамики при шейно-черепном синдроме, методы коррекции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2008. – 21 с.
130. Мазуркевич Е.А. Фото-лазеротерапия заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб., 2001. – 43 с.
131. 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.
132. 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. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 29 с.
133. Мамедов А.Ф. Клинико-функциональная оценка эффективности лечения вазомоторного ринита инфракрасным лазерным излучением в постоянном магнитном поле: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1991. – 18 с.
134. Мамедов М.М. Особенности лечения наружных отитов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1993. – 19 с.
135. Манучарян Г.Г. Механизмы нейропротекторного и корректирующего действия физических факторов при ишемических поражениях головного мозга (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Ереван, 1996. – 43 с.
136. Мараев В.В. Лазерное излучение в комплексном лечении больных с синдромом диабетической стопы в амбулаторных условиях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 24 с.
137. Мартюхина Г.Д. Клиническое значение изменений физической резистентности эритроцитов у больных ревматоидным артритом под влиянием инфракрасной магнитолазерной терапии ($\lambda = 0,89$ мкм): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1996. – 23 с.
138. 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. – Томск, 2005. – 39 с.
139. 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.
140. Матулис А.А., Василенкайтис В.В., Райстенский И.Л. и др. Лазерная терапия и лазеропунктура при ревматоидном артрите, деформирующем остеоартрозе и псориазической артропатии // Терапевтический архив. – 1983. – Том 55, № 7. – С. 92–97.
141. Маханёк 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.
142. Маховская Т.Г. Внутрисосудистая лазеротерапия при ишемических нарушениях мозгового кровообращения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 1993. – 24 с.
143. Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья. – Женева: ВОЗ, 2001. – 342 с.

144. *Меньшикова И.В.* Современные подходы к диагностике и лечению остеоартроза коленного сустава: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2010. – 51 с.
145. *Мидленко А.И.* Острый период сотрясения головного мозга у детей (клинико-иммунологическая диагностика и иммунокорректирующая терапия): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2000. – 23 с.
146. *Милевская С.Г., Родионова Т.Ф.* Лазеротерапия в сочетании с фонофорезом мази «Пеллан» в лечении псориатического артрита // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 1991. – № 2. – С. 52–54.
147. *Мишенькин Н.В., Тихомиров В.В., Кротов Ю.А. и др.* Низкоэнергетические лазеры в отиатрии. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1991. – 136 с.
148. *Моренко В.М.* Методы электрофизического воздействия в комплексном лечении сенсоневральной тугоухости: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Ставрополь, 2000. – 37 с.
149. *Москвин С.В., Миненков А.А., Кончугова Т.В.* Механизмы действия чрескожного лазерофореза с гиалуроновой кислотой, обоснование оптимальных параметров процедуры // Пластическая хирургия и косметология. – 2011. – № 3. – С. 519–524.
150. *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.
151. *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.
152. *Мусиева Х.З.* Влияние медикаментозной и магнито-инфракрасно-лазерной терапии на суточный профиль артериального давления и качество жизни больных артериальной гипертензией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ростов-на-Дону, 2008. – 21 с.
153. *Мустафаев Р.Д.* Современные лазерные технологии в лечении перитонита: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2014. – 46 с.
154. *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.
155. *Набиев А.Ф.* Лазерная и крайневысокочастотная терапия гнойных ран: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010. – 25 с.
156. *Нагапетьян В.К.* Использование инфракрасного лазерного излучения в реабилитации больных ИБС после хирургической реваскуляризации миокарда: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1995. – 25 с.
157. *Назаренко Г.Ф.* Комплексная консервативная медицинская реабилитация больных остеоартрозом с поражением плечевого пояса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 25 с.
158. *Назаров С.Б.* Цитокино- и лазеротерапия в комплексном лечении больных с гнойно-воспалительными осложнениями заболеваний органов брюшинного пространства: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ульяновск, 2014. – 24 с.
159. *Наседкин А.Н.* Экспериментально-клиническое обоснование применения различных видов лазерных излучений в оториноларингологии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2000. – 32 с.
160. *Наседкин А.Н., Москвин С.В.* Лазерная терапия в оториноларингологии. – М.–Тверь: Триада, 2011. – 208 с.
161. *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.
162. *Невмерзницкая И.В.* Применение частотно-модулированной системной магнитолазеропунктуры для восстановительной коррекции начальных проявлений нарушений мозгового кровообращения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 25 с.

163. *Недзьведь Г.К.* Некоторые вопросы этиологии, патогенеза и лечения неврологических проявлений поясничного остеохондроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1991. – 42 с.
164. *Никитин А.В., Эльжуркаев А.А.* Надвенное низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении ишемической болезни сердца // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2013. – № 1. – С. 88.
165. *Новиков А.Г.* Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении больных с посттравматическим церебральным арахноидитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 1998. – 24 с.
166. *Овсянников В.С.* Лазерная и крайневысокочастотная терапия в профилактике раневых осложнений после аппендэктомии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2014. – 28 с.
167. *Оганесян С.С.* Клинико-иммунологическое обоснование эффективности ультразвука и лазерного облучения крови в комплексном лечении паратонзиллита и паратонзиллярного абсцесса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1996. – 19 с.
168. *Орлова Е.В.* Коррекция иммуносупрессивных нарушений у больных с суставным синдромом низкоинтенсивным лазерным излучением: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2007. – 24 с.
169. *Осин А.Я.* Превентивная лазерная терапия поллинозов у детей // Лазерная медицина. – 2001. – Т. 5, вып. 2. – С. 14–18.
170. *Павловская Л.И.* Интервальная нормобарическая гипокситерапия в комплексном санаторном лечении больных с хронической вертебрально-базиллярной недостаточностью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2006. – 21 с.
171. *Пантелеев В.С., Нартайлаков М.А., Мушаратов Д.Р., Баязитова Г.Р.* Антимикробная фотодинамическая терапия в сочетании с лазерной активацией антибиотиков у больных гнойным холангитом // Медицинский вестник Башкортостана. – 2010. – Т. 5, № 5. – С. 42–46.
172. *Пекли Ф.Ф.* Применение гелий-неонового лазера в лечении острых и хронических синуситов у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1995. – 16 с.
173. *Пензина Е.Б.* Нейро-иммунные нарушения и их коррекция с помощью низкоинтенсивного лазерного излучения у мужчин с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2008. – 29 с.
174. *Перминова Л.Г.* Клинико-физиологическая характеристика больных дисциркуляторной энцефалопатией в процессе внутривенной лазеротерапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Нижний Новгород, 1994. – 19 с.
175. *Петлев А.А., Наседкин А.Н., Москвин С.В.* Оценка эффективности неинвазивного способа воздействия импульсным НИЛИ красного спектра ($\lambda = 0,63-0,65$ мкм) в оториноларингологии // Сборник научных трудов «Современная лазерная медицина. Теория и практика». – М., 2007. – Вып. 1. – С. 105–115.
176. *Петлев А.А., Наседкин А.Н., Москвин С.В., Гришина М.Э.* Сравнение эффективности низкоинтенсивного 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.
177. *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.
178. *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. – 25 с.
179. *Пономарева Л.И.* Использование низкоэнергетического лазерного излучения в противорецидивном лечении полипозного риносинусита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1995. – 16 с.

180. *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.
181. *Попов В.В.* Применение магнитолазерной терапии при лечении хронического гайморита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1992. – 24 с.
182. *Порошенко М.А.* Свертывающая и фибринолитическая активность тромбоцитов у больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1992. – 20 с.
183. *Протасьева Л.Г.* Разработка метода низкоинтенсивной инфракрасной лазеротерапии микроциркуляторных нарушений у больных диабетическими ангионевропатиями: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Обнинск, 2000. – 23 с.
184. *Псахис Г.Б.* Лазерная терапия детей, страдающих хроническими аденоидитами с сопутствующими ринитами и синуситами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1989. – 19 с.
185. *Путилина М.В.* Комплексное лечение больных с последствиями нарушения мозгового кровообращения в позднем восстановительном периоде: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Воронеж, 2001. – 33 с.
186. *Райстенский И.Л.* Клинико-экспериментальное изучение действия лазерного излучения при заболеваниях суставов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Минск, 1988. – 21 с.
187. *Рассомахин А.А.* Клинико-биохимические и клинико-иммунологические параллели при эндоваскулярной лазеротерапии у больных дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 1996. – 23 с.
188. *Рахисhev 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.
189. *Ревазова А.А.* Эффективность лазерной терапия в комплексном лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владикавказ, 2002. – 22 с.
190. *Рогачева Г.И., Мельникова Г.И., Гаврюченкова А.Г. и др.* Сравнительная эффективность местной терапии аллергических ринитов у детей // Лазерная медицина. – 2002. – Т. 4, вып. 2. – С. 40–41.
191. *Рогачева Г.И., Нечаева Е.И.* НИЛИ в лечении ЛОР-заболеваний у детей // Лазерная медицина. – 1999. – Т. 3, вып. 1. – С. 41–42.
192. *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.
193. *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.
194. *Романенко В.Ю.* Ультрафиолетовое и лазерное облучение крови в комплексном лечении поясничной боли: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 2000. – 21 с.
195. *Рудакова И.Е.* Патогенетическое обоснование лазеротерапии методом внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) вибрационной болезни от воздействия «локальной» вибрации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1996. – 23 с.
196. *Рыжова Е.Г.* Превентивная лазеротерапия полинозов у детей // Лазерная терапия на Дальнем Востоке. – Владивосток, 1993. – С. 91–93.
197. *Сагандыков Б.Б.* Клинико-иммунологическое обоснование лазерной терапии при ревматоидном артрите: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Алматы, 1996. – 42 с.
198. *Самбулов В.И.* Особенности диагностики, клиники и выбора рационального хирургического лечения детей с холестеатомным средним отитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 18 с.

199. *Сапожникова С.Ю.* Коррекция изменений функции внешнего дыхания у больных ишемической болезнью сердца с помощью магнитолазерной терапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Чебоксары, 2007. – 24 с.
200. *Сарычев П.В.* Управление процессом реабилитации больных ишемической болезнью сердца после ангиопластики и стентирования: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2008. – 20 с.
201. *Сатаров М.Г.* Применение фотопунктуры с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазона у больных поясничной дорсалгией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2012. – 24 с.
202. *Сатинаева О.И.* Ближайшие и отдалённые результаты лазерной терапии ревматоидного артрита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1991. – 21 с.
203. *Свистушкин В.М.* Эффективное применения гелий-неонового лазера при лечении хронических гнойных отитов и тимпанопластике: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1993. – 19 с.
204. *Семенов Ф.В.* Медикаментозная коррекция регенеративных процессов и лазерное воздействие при хирургическом лечении больных хроническим гнойным отитом: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1996. – 38 с.
205. *Сенку Е.И.* Лазерное излучение в лечении больных хроническим тонзиллитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1991. – 17 с.
206. *Сергеев В.В.* Оптимизация диагностики и лечения нейропатии лицевого нерва в остром и восстановительном периодах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1998. – 24 с.
207. *Сидоров В.Д., Першин С.Б.* Неинвазивная гемолазеротерапия больных ревматоидным артритом // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2011. – № 1. – С. 8–18.
208. *Симонова Т.А.* Клинико-иммунологическая оценка дифференцированного подхода к применению лазеротерапии в комплексном лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1988. – 22 с.
209. *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.
210. *Соловьева Е.Л.* Оптимизация консервативного лечения ишемической болезни сердца с помощью лазерной терапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Чебоксары, 2006. – 24 с.
211. *Солодянкина М.Е.* Теоретические и клинические аспекты программы профилактики и поэтапной медицинской реабилитации мужчин трудоспособного возраста с ранними формами хронической цереброваскулярной патологии на фоне артериальной гипертензии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Екатеринбург, 2008. – 40 с.
212. *Сорока Н.Ф.* Клинико-биохимические аспекты ревматоидного артрита и пути лечения: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1992. – 40 с.
213. *Сорокина Е.И., Киневич Н.А., Зубкова С.М., Миненков А.А.* О сравнительном действии лазерного излучения различных диапазонов на больных ишемической болезнью сердца // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 1997. – № 4. – С. 11–13.
214. *Сотников И.Л.* Инфракрасная магнитолазерная терапия в санаторно-курортном лечении больных с мигренью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2004. – 16 с.
215. *Стародубцева И.А.* Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели гликозаминогликанов у больных остеоартрозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2008. – 22 с.
216. *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.

217. *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.
218. *Стороженко Н.В.* Комплексное лечение деформирующего артроза коленного сустава в поликлинических отделениях хирургического профиля: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2001. – 21 с.
219. *Ступак В.В.* Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с позвоночно-спинномозговой травмой: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1997. – 43 с.
220. *Ступницкий А.А.* Магнитолазерная терапия в комплексном лечении больных гипертонической болезнью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2004. – 24 с.
221. *Сунова М.В.* Лазерная терапия и вакуумный массаж в комплексном лечении больных с сенсоневральной тугоухостью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2011. – 26 с.
222. *Сурская Е.В.* Катамнез больных, оперированных по поводу травматических субдуральных гематом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Красноярск–М., 1997. – 23 с.
223. *Тарасова Т.К.* Клинико-иммунологическая эффективность инфракрасного импульсного лазерного излучения в комплексном лечении псориатического артрита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Курск, 2002. – 22 с.
224. *Таукелева С.А.* Иммуномодулирующее действие низкоэнергетических лазеров при тонзиллярной патологии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб., 1997. – 36 с.
225. *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.
226. *Тупикин Г.В.* Применение низкоэнергетического лазерного излучения (аргонового с $\lambda = 488$ нм и гелий-неонового с $\lambda = 632$ нм) в лечении больных ревматоидным артритом: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1984. – 28 с.
227. *Тюменцева В.В.* Интенсивные курсы физиолечения с применением регулятора энергообмена у больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тюмень, 2009. – 23 с.
228. *Узденский А.Б.* Реакция изолированного нейрона на сфокусированное лазерное облучение его участков // Средства и методы квантовой электроники в медицине. – Саратов: Изд-во саратовского университета, 1976. – С. 161–163.
229. *Урясьев О.М., Исаева И.А.* Оценка эффективности применения внутривенной лазеротерапии и прерывистой нормобарической гипокситерапии в комплексном лечении бронхиальной астмы с сопутствующей гипертонической болезнью // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2014. – № 2. – С. 111–115.
230. *Фениксова Л.В.* Микроциркуляторные расстройства при острых и хронических гайморитах у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – 20 с.
231. *Физическая терапия больных остеоартрозом: клинические рекомендации /* Научн. об-во. физ. реаб. мед. – М., 2015. – 44 с.
232. *Филатов В.Ф., Калашник М.В.* Микроциркуляция у больных вазомоторным ринитом и ее динамика до и после лечебного применения лазерного излучения // Вестник оториноларингологии. – 1986. – № 6. – С. 63–66.
233. *Филатова И.В.* Сравнительная оценка эффективности лечения хронических гнойных верхнечелюстных синуситов лазерооксигеновоздействием и ультрафиолетовым облучением крови: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1990. – 29 с.
234. *Фирсова Н.П.* Комплексный подход к восстановительному лечению больных артериальной гипертонией, ассоциированной с шейно-плечевым синдромом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тула, 2005. – 26 с.
235. *Хамзаев Р.И.* Результаты хирургического лечения повреждений седалищного нерва и его ветвей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2009. – 24 с.

236. *Ханджиев Г.Р.* Причины, характеристики и способы лечения субъективного ушного шума: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1993. – 24 с.
237. *Хасан А.* Клинические проявления и гормонально-метаболические нарушения у больных периодической мигренозной невралгией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1994. – 17 с.
238. *Ходейб А.И.* Клиника, диагностика и лечение огнестрельных ранений нервов мирного времени: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1994. – 15 с.
239. *Хрыкова А.Г.* Лазерная терапия и новые перевязочные материалы в лечении детей с верхнечелюстными синуситами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 21 с.
240. *Чернов А.С.* Клиническое значение комбинированной терапии с использованием лазеропунктуры и аппликации диметилсульфоксида у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 1994. – 25 с.
241. *Шаринов Р.А.* Гелий-неоновое лазерное излучение в комплексном лечении больных озеной: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1987. – 24 с.
242. *Шаринова Э.Ш.* Оптимизация восстановительного лечения травм верхних и нижних конечностей, осложненных повреждением нервов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 2007. – 24 с.
243. *Шевченко К.В.* Дисфункция неспецифических систем мозга в цикле «сон – бодрствование» при абсансных эпилептических припадках у детей и возможность ее коррекции магнитолазерным излучением: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 1997. – 16 с.
244. *Штоббе А.А.* Клинико-функциональные изменения при ишемическом инсульте в динамике программ реабилитации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2007. – 21 с.
245. *Щербаносова Т.А.* Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении нейропатий лицевого нерва нетравматического генеза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Иваново, 1998. – 22 с.
246. *Юсеф Ю.А.* Лазероксигеновоздействие и ультрафиолетовое облучение крови (УФОК) в лечении больных хроническим средним отитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Харьков, 1991. – 13 с.
247. *Яковенко И.В.* Динамика кровотока в оперированных нервах и методы его коррекции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ленинград, 1990. – 23 с.
248. *Якупова А.А.* Клинико-электронейрофизиологические особенности и лечение эпизодической боли напряжения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 1997. – 21 с.
249. *Якупова А.А.* Хроническая головная боль напряжения (клинико-нейрофизиологическая характеристика, механизмы, лечение): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Казань, 2011. – 47 с.
250. *Яушева М.В.* Возможности низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении больных рассеянным склерозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 2005. – 21 с.
251. *Abrisham S.M., Kermani-Alghoraishi M., Ghahramani R. et al.* Additive effects of low-level laser therapy with exercise on subacromial syndrome: a randomised, double-blind, controlled trial // *Clin Rheumatol.* – 2011, 30 (10): 1341–1346.
252. *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.
253. *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.
254. *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 // *Clin Rehabil.* – 2012, 26 (6): 523–533.

255. *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.
256. *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, 15: R116: <http://arthritis-research.com/content/15/5/R116>
257. *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.
258. *Anders J.J., Geuna S., Rochkind S.* Phototherapy promotes regeneration and functional recovery of injured peripheral nerve // *Neurol. Res.* – 2004, 26 (2): 233–239.
259. *Awotidibe A.W., Inglis-Jassiem G., Young T.* Low-level laser therapy and exercise for patients with shoulder disorders in physiotherapy practice (a systematic review protocol) // *Syst. Rev.* – 2015, 4: 60.
260. *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.
261. *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.
262. *Basford J.R., Sheffield C.G., Mair S.D., Ilstrup D.M.* Low-energy helium neon laser treatment of thumbosteoarthritis // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* – 1987, 68 (11): 794–797.
263. *Beckerman H., de Bie R.A., Bouter L.M. et al.* The efficacy of laser therapy for musculoskeletal and skin disorders: a criteria-based meta-analysis of randomized clinical trials // *Physical Therapy*. – 1992, 72 (7): 483–491.
264. *Berman B.M., Lao L., Langenberg P. et al.* Effectiveness of acupuncture as adjunctive therapy in osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial // *Ann Intern Med*. – 2004, 141: 901–910.
265. *Bingöl U., Altan L., Yurtkuran M.* Low-power laser treatment for shoulder pain // *Photomedicine and Laser Surgery*. – 2005, 23 (5): 459–464.
266. *Bjordal J.M.* Re: «Low-level laser therapy and lateral epicondylitis» Maher S. *Phys. Ther.* 2006; 86: 1161–1167 // *Physical Therapy*. – 2007, 87 (2): 224–225.
267. *Bjordal J.M., Couppé C., Chow R.T. et al.* A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders // *Aust. J. Physiother.* – 2003, 49 (2): 107–116.
268. *Bjordal J.M., Johnson M.I., Lopes-Martins R.A. et al.* Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2007, 8: 51.
269. *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.
270. *Bliddal C., Hellesen P., Ditlevsen P. et al.* Soft-laser therapy of rheumatoid arthritis // *Scand J Rheumatol.* – 1987, 16 (4): 225–228.
271. *Brosseau L., Robinson V., Wells G. et al.* WITHDRAWN: Low level laser therapy (Classes III) for treating osteoarthritis // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2007, (1).
272. *Brosseau L., Welch V., Wells G. et al.* Low level laser therapy (classes I, II and III) for the treatment of osteoarthritis // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2000, (2).
273. *Brosseau L., Welch V., Wells G. et al.* Low level laser therapy for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a metaanalysis // *J Rheumatol.* – 2000, 27 (8): 1961–1969.

274. *Brosseau L., Wells G., Marchand S.* Randomized controlled trial on low level laser therapy (LLLT) in the treatment of osteoarthritis (OA) of the hand // *Lasers in Surgery and Medicine.* – 2005, 36 (3): 210–219.
275. *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.
276. *Carcia C.R., Martin R.L., Houck J., Wukich D.K.* Achilles tendinitis: Clinical guidelines. – USA, 2010. – 50 p.
277. *Carvalho R.L., Alcântara 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.
278. *Chang W.-D., Wu J.-H., Yang W.-J., Jiang J.-A.* Therapeutic effects of low-level laser on lateral epicondylitis from differential interventions of Chinese-Western medicine: systematic review // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2010, 28 (3): 327–336.
279. *Chang Y.P., Chiang H., Shih K.S. et al.* Effects of therapeutic physical agents on achilles tendon microcirculation // *J Orthop Sports Phys Ther.* – 2015, 3: 1–28.
280. *Chow R., Armati P., Laakso E.-L. et al.* Inhibitory effects of laser irradiation on peripheral mammalian nerves and relevance to analgesic effects: a systematic review // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2011, 29 (6): 365–381.
281. *Chow R.T., Barnsley L.* Systematic review of the literature of low-level laser therapy (LLLT) in the management of neck pain // *Lasers in Surgery and Medicine.* – 2005, 37 (1): 46–52.
282. *Chow R.T., Johnson M.I., Lopes-Martins R.A., Bjordal J.M.* Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials // *Lancet.* – 2009, 374 (9705): 1897–1908.
283. *Christie A., Jamtvedt G., Dahm K.T. et al.* Effectiveness of nonpharmacological and non-surgical interventions for patients with rheumatoid arthritis: an overview of systematic reviews // *Physical Therapy.* – 2007, 87 (12): 1697–1715.
284. *Dogan S.K., Ay S., Evcik D.* The effectiveness of low laser therapy in subacromial impingement syndrome: a randomized placebo controlled double-blind prospective study // *Clinics (Sao Paulo).* – 2010, 65 (10): 1019–1022.
285. *Eid M.M., Waked I.S., Wahid A.R.A.* The beneficial effects of low intensity laser acupuncture therapy in chronic tonsillitis // *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy.* – 2012, 6 (2): 54–59.
286. *Emanet S.K., M.D., Altan L.I., Yurtkuran M.* Investigation of the effect of GaAs laser therapy on lateral epicondylitis // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2010, 28 (3): 397–403.
287. *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.
288. *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 Surgery.* – 2004, 22 (4): 323–329.
289. *Eslamian F., Shakouri S.K., Ghojzadeh M. et al.* Effects of low-level laser therapy in combination with physiotherapy in the management of rotator cuff tendinitis // *Lasers Med. Sci.* – 2012, 27 (5): 951–958.
290. *Fleckenstein J., Raab C., Gleditsch J. et al.* Impact of acupuncture on vasomotor rhinitis: a randomized placebo-controlled pilot study // *J. Altern. Complement Med.* – 2009, 15 (4): 391–398.
291. *Fukuda V.O., Fukuda T.Y., M. Guimarães 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.
292. *Gam A.N., Thorsen H., Lønnberg F.* The effect of low-level laser therapy on musculoskeletal pain: a metaanalysis // *Pain.* – 1993, 52 (1): 63–66.

293. *Glasgow P.D., Hill I.D., McKeivitt A.-M. et al.* Low intensity monochromatic infrared therapy: A preliminary study of the effects of a novel treatment unit upon experimental muscle soreness // *Lasers in Surgery and Medicine.* – 2001, 28 (1): 33–39.
294. *Goldman J.A., Chiapella J., Casey H. et al.* Laser therapy of rheumatoid arthritis // *Lasers in Surgery and Medicine.* – 1980, 1 (1): 93–101.
295. *Gupta A.K., Filonenko N., Salansky N., Sauder D.N.* The use of low energy photon therapy (LEPT) in venous leg ulcers: a double-blind, placebo-controlled study // *Dermatol Surg.* – 1998, 24 (12): 1383–1386.
296. *Gür 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.
297. *Haker E., Lundeberg T.* Laser treatment applied to acupuncture points in lateral humeral epicondylalgia: a double-blind study // *Pain.* – 1990, 43 (2): 243–247.
298. *Hegedüs B., Viharos L., Gervain M., Gálfi M.* The effect of low-level laser in knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2009, 27 (4): 577–584.
299. *Herman J.H., Khosla R.C.* Nd:YAG laser modulation of synovial tissue metabolism // *Clin. Exp. Rheumatol.* – 1989, 7 (5): 505–512.
300. *Heussler J.K., Hinchey G., Margiotta E. et al.* A double blind randomised trial of low power laser treatment in rheumatoid arthritis // *Ann. Rheum. Dis.* – 1993, 52 (10): 703–706.
301. *Hopkins J.T., McLoda 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.* – 2004, 39 (3): 223–229.
302. *Hsieh R., 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.
303. *Ip D., Fu N.Y.* Two-year follow-up of low-level laser therapy for elderly with painful adhesive capsulitis of the shoulder // *J. Pain. Res.* – 2015, 25 (8): 247–252.
304. *Jamtvedt G., Dahm K.T., Christie A. et al.* Physical therapy interventions for patients with osteoarthritis of the knee: an overview of systematic reviews // *Physical Therapy.* – 2008, 88 (1): 123–136.
305. *Kajagar B.M., Godhi A.S., Pandit A., Khatri S.* Efficacy of low level laser therapy on wound healing in patients with chronic diabetic foot ulcers-a randomised control trial // *Indian J. Surg.* – 2012, 74 (5): 359–363.
306. *Karu T., Tiphlova O., Esenaliev R. et al.* Two different mechanisms of low-intensity laser photobiological effect on *Escherichia coli* // *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology.* – 1994, 24 (2): 155–161.
307. *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.
308. *Kaviani A., Fateh M., Yousefi Nooraie R. et al.* Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema // *Lasers Med. Sci.* – 2006, 21 (2): 90–94.
309. *Kelle B., Kozanoglu E.* Low-level laser therapy and local corticosteroid injection in the treatment of subacromial impingement syndrome: a controlled clinical trial // *Clin. Rehabil.* – 2014, 28 (8): 762–771.
310. *Kheshie A.R., Alayat M.S., Ali M.M.* High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial // *Lasers Med. Sci.* – 2014, 29 (4): 1371–1376.

311. *Kopera D., Kokol 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.
312. *Lam L.K.Y., Cheing G.L.Y.* Effects of 904-nm low-level laser therapy in the management of lateral epicondylitis: a randomized controlled trial // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2007, 25 (2): 65–71.
313. *Lopes A.L., Rigau 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, 29 (2): 179–184.
314. *Lundeberg T., Haker E., Thomas M.* Effect of laser versus placebo in tennis elbow // *Scand. J. Rehabil. Med.* – 1987, 19 (3): 135–138.
315. *Maher S.* Low-level laser therapy and lateral epicondylitis // *Physical Therapy.* – 2006, 86 (8): 1161–1167.
316. *Marks R., de Palma F.* Clinical efficacy of low power laser therapy in osteoarthritis // *Physiother. Res. Int.* – 1999, 4 (2): 141–157.
317. *Meersman P., Calderhead R.G.* The battle of laser therapy against medication in musculoskeletal disorders: collaboration, alliance or enemy? // *Laser Therapy.* – 2006, 15 (3): 119–134.
318. *Meireles S.M., Jones A., Jennings F. et al.* Assessment of the effectiveness of low level laser therapy on the hands of patients with rheumatoid arthritis: a randomized double-blind controlled trial // *Clin. Rheumatol.* – 2010, 29 (5): 501–509.
319. *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. Abstracts.* – Bergen, Norway, 2010. – P. 80–81.
320. *Mokmeli S., Daemi M., Shirazi Z.A. 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.
321. *Momenzadeh S.* Low level laser therapy for painful joints // *Journal of Lasers in Medical Sciences.* – 2013, 4 (2): 67–69.
322. *Montes-Molina R., Madroñero-Agreda M.A., Romojaro-Rodríguez 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.
323. *Moreira M.S., Velasco I.T., Ferreira L.S. et al.* Effect of phototherapy with low intensity laser on local and systemic immunomodulation following focal brain damage in rat // *J. Photochem. Photobiol. B.* – 2009, 97 (3): 145–151.
324. *Moreira M.S., Velasco I.T., Ferreira L.S. et al.* Effect of laser phototherapy on wound healing following cerebral ischemia by cryogenic injury // *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology.* – 2011, 105 (3): 207–215.
325. *Moustafa Y., Kassab A.N., El Sharnoubi 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.
326. *Musha Y., Kaneko T., Shigemitsu T. et al.* The effectiveness of low level laser therapy (LLLT) for shoulder periartthritis // *Laser Therapy.* – 2009, 18 (1): 39–43.
327. *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): e17350.
328. *Ohkuni I., Ushigome N., Harada T. et al.* Low level laser therapy (LLLT) for shoulder joint contracture // *Laser Therapy.* – 2009, 18 (2): 97–101.
329. *Özkan N., Altan L., Bingöl U. et al.* Investigation of the supplementary effect of GaAs laser therapy on the rehabilitation of human digital flexor tendons // *J. Clin. Laser Med. Surg.* – 2004, 22 (2): 105–110.

330. *Peter W.F.H., Jansen M.J., Hurkmans E.J. et al.* Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment, treatment and evaluation // *Acta Reumatol. Port.* – 2011, 36 (3): 268–281.
331. *Rayegani S.M., Bahrami M.H., Elyaspour D. et al.* Therapeutic effects of low level laser therapy (LLLT) in knee osteoarthritis, compared to therapeutic ultrasound // *Journal of Lasers in Medical Sciences.* – 2012, 3 (2): 71–74.
332. *Rigau J., Sun C.-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, 2630: 38–42.
333. *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 (3): 259–263.
334. *Rochkind S., Shahar A., Nevo Z.* An innovative approach to induce regeneration and the repair of spinal cord injury // *Laser Therapy.* – 1997, 9 (4): 151–152.
335. *Rubio C.R., Cremonuzzi D., Moya M. et al.* Helium-Neon laser reduces the inflammatory process of arthritis // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2010, 28 (1): 125–129.
336. *Simunovic Z., Trobonjaca T., Trobonjaca Z.* Treatment of medial and lateral epicondylitis – tennis and golfer’s elbow – with low level laser therapy: a multicenter double blind, placebo-controlled clinical study on 324 patients // *J. Clin. Laser Med. Surg.* – 1998, 16 (3): 145–151.
337. *Soleimanpour H., Gahramani K., Taheri R. et al.* The effect of low-level laser therapy on knee osteoarthritis: prospective, descriptive study // *Lasers Med Sci.* – 2014, 29 (5): 1695–1700.
338. *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.
339. *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.
340. *Stergioulas A.* Effects of low-level laser and plyometric exercises in the treatment of lateral epicondylitis // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2007, 25 (3): 205–213.
341. *Stergioulas A.* Low-power laser treatment in patients with frozen shoulder: preliminary results // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2008, 26 (2): 99–105.
342. *Tam G.* Low Power Laser Therapy and Analgesic Action // *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery.* – 1999, 17 (1): 29–33.
343. *Tascioglu F., Armagan O., Tabak Y. et al.* Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis // *Swiss Medical Weekly.* – 2004, 134 (17–18): 254–258.
344. *Trelles M.A., Rigau J., Sala P. et al.* Infrared diode laser in low reactive-level laser therapy (LLLT) for knee osteoarthritis // *Laser Therapy.* – 1991, 3 (4): 149–153.
345. *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.
346. *Vasseljen O. Jr., Høeg N., Kjeldstad B. et al.* Low level laser versus placebo in the treatment of tennis elbow // *Scand. J. Rehabil. Med.* – 1992, 24 (1): 37–42.
347. *Vecchio P., Cave M., King V. et al.* A double-blind study of effectiveness of low-level laser treatment of rotator cuff tendinitis // *Br. J. Rheumatol.* – 1993, 32 (8): 740–742.
348. *Woodruff L.D., Bounkeo J.M., Brannon W.M. et al.* The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta-analysis of the literature // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2004, 22 (3): 241–247.
349. *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.
350. *Yavuz F., Duman I., Taskaynatan M.A., Tan A.K.* Low-level laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial // *J. Back Musculoskelet Rehabil.* – 2013, 27 (3): 315–320.

351. *Ye L., Kalichman L., Spittle A. et al.* Effects of rehabilitative interventions on pain, function and physical impairments in people with hand osteoarthritis: a systematic review // *Arthritis Res Ther.* – 2011, 13 (1): R28. doi: 10.1186/ar3254.
352. *Yeldan I., 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.
353. *Yousefi-Nooraie R., Schonstein E., Heidari K. et al.* Low level laser therapy for nonspecific low-back pain // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2008, 16 (2): CD005107.
354. *Yurtkuran M., Alp A., Konur S. et al.* Laser acupuncture in knee osteoarthritis: a double-blind, randomized controlled study // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2007, 25 (1): 14–20.
355. *Zhang L., Kajiwara H., Kuboyama N., Abiko Y.* Reduction of CXCR4 expression in rheumatoid arthritis rat joints by low level diode laser irradiation // *Laser Therapy.* – 2011, 20 (1): 53–58.
356. *Zhao L., Shen X., Cheng K. et al.* Validating a nonacupoint sham control for laser treatment of knee osteoarthritis // *Photomedicine and Laser Surgery.* – 2010, 28 (3): 351–356.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ.....	5
Механизмы терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения.....	5
Аппаратура для лазерной терапии	7
Особенности применения различных методик лазерной терапии	8
Протоколы проведения процедур лазерной терапии.....	10
ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ.....	15
Лазерная терапия при заболеваниях костно-мышечной системы	15
Лазерная терапия при заболеваниях нервной системы	30
Лазерная терапия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы	40
Лазерная терапия при заболеваниях уха, горла и носа	43
Лазерная терапия при хирургических заболеваниях	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	59

ООО «Издательство «Триада»
ИД № 06059 от 16.10.01 г.
170034, г. Тверь, пр. Чайковского, д. 9, оф. 514,
тел./факс: (4822) 42-90-22, 35-41-30
E-mail: triadatver@yandex.ru
<http://www.triada.tver.ru>

Подписано к печати 3.08.2016 г.
Формат 62×94 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 5
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Тираж 1000 экз.

Заказ _____
Отпечатано в ООО «Тверская фабрика печати».
170006, г. Тверь, Беляковский пер., 46



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

июль 2016 года

Новое поколение лазерных физиотерапевтических аппаратов «Лазмик» и «Лазмик-ВЛОК»

Модернизированные лазерные терапевтические аппараты «Матрикс», «Матрикс-ВЛОК», «Матрикс-Уролог», «Матрикс-МИНИ», «Матрикс-БИО», «Узор-МЭЛТ» и др.

Высокоэффективные физиотерапевтические комплексы «Матрикс-Уролог» и «Лазмик-Косметолог»

Липолитическая программа и комплекс «Lasmik-Slim»

Аппарат для вакуумного массажа «Матрикс-ВМ»

Насадки, стерильные одноразовые световоды КИВЛ для ВЛОК, дополнительные приспособления, стойка физиотерапевтическая, книги, обучение и др.



для медицины...

акушерство и гинекология
андрология и урология
дерматология
кардиология
неврология
офтальмология
педиатрия
стоматология
заболевания опорно-мышечного аппарата
физиотерапия
и др.

для косметологии...

общее омоложение
фейс-лифтинг
коррекция фигуры
косметология волос
лазерный пилинг
лазерофорез
гиалуроновой кислоты и других биологически активных веществ (программа anti age, лазерная биоревитализация, липолитическая программа, антицеллюлитная программа)
дерматологические проблемы (витилиго, акне, герпес, фурункулёз и т. д.)
и др.

Регистрационное удостоверение № РЗН 2015/2687 от 25.05.2015
Регистрационное удостоверение № РЗН 2014/1410 от 06.02.2014

НОВИНКА!

«Лазмик» и «Лазмик-ВЛОК»



**Новое поколение аппаратов – новые возможности
лечения и профилактики широкого круга заболеваний**

- Расширен диапазон частот до 10 000 Гц.
- Впервые импульсные лазеры могут надёжно работать на частоте 10 000 Гц.
- Удобный сверхнадёжный разъём ЛАЗМИК® с цветовой дифференциацией длины волны лазеров.
- Гарантия от производителя – 5 лет, в том числе на все импульсные лазерные излучающие головки.

Лучший дизайн и эргономичность



С аппаратами серии «Лазмик» приятно и удобно работать!

Простая, интуитивно понятная панель управления.

Научиться работать с аппаратом можно за 5 минут, и уже не требуется обращаться к паспорту и инструкции по эксплуатации – всё предельно понятно и просто!

В 95% методик экспозиция – 2 или 5 мин, что учтено в аппаратах «Лазмик», – фиксированные значения таймера заданы именно такие. Это позволяет экономить время и значительно упрощает работу медперсонала. Но можно также установить любое время от 1 с до 90 мин.

Частота 10 000 Гц позволяет реализовать новые высокоэффективные методики лазерной терапии (дерматология, неврология, обезболивание и пр.). Фиксированные значения заданы из наиболее часто используемых в методиках (10, 80, 3000 и 10 000 Гц), но можно выбрать и другие – от 0,5 до 10 000 Гц.



Встроенный фотометр позволяет контролировать импульсную и среднюю мощность во всём спектральном диапазоне (от 365 до 960 нм).

Максимально надёжное и простое соединение с излучающей головкой.

Сетевой выключатель вынесен на заднюю панель аппарата, что гарантирует отсутствие его случайного выключения во время проведения процедуры и повышенную надёжность работы.

НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ медицинского оборудования по ГОСТ Р 50444-92 и РД 50-707-91, включая импульсные инфракрасные (ИК) лазерные излучающие головки.

1. Используются сверхпрочные плёночные клавиатуры, что гарантирует **1 000 000** нажатий на любую кнопку клавиатуры, т. е. **более 20 лет** непрерывной работы аппарата!

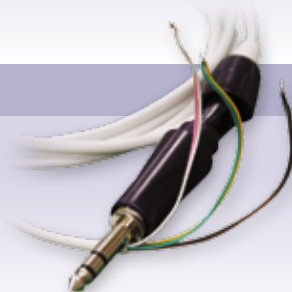
В обычных аппаратах быстро возникают потёртости, происходит растрескивание, ломаются кнопки. Мы применяем герметичные электропроводящие контактные площадки, находящиеся на некотором расстоянии; при нажатии пальцем плёнка прогибается до соприкосновения контактных поверхностей и происходит переключение.



2. Сверхнадёжные разъёмы TRS 6.35 mm stereo, изготовленные по уникальной 3-проводной технологии ЛАЗМИК®, невозможно сломать!

Гарантийный срок службы не менее 20 лет, процесс смены лазерных излучающих головок доставляет удовольствие!

3. Дублирование двойным проводом каждой из трёх линий управления позволяет гарантировать отсутствие случайного обрыва и многократно повышает надёжность аппарата в целом.



4. Импортные лазерные диоды ведущих мировых производителей имеют гарантийный срок непрерывной работы до 150 тыс. часов! На надёжности не экономят.

5. Выносной блок питания с сертификацией по европейским стандартам для медицинского оборудования (EN60601-1) исключает высокое напряжение в самом аппарате и значительно повышает его надёжность.





Панели управления у аппаратов серии «Матрикс» и «Лазмик» имеют небольшие функциональные различия.

Параметры	«Матрикс» и «Матрикс-Уролог»	«Лазмик» и «Лазмик-ВЛОК»
Частота повторения импульсов лазерного излучения, Гц:		
• фиксированная	10, 80, 600, 3000	10, 80, 3000, 10 000
• произвольная	0,5–3000	0,5–10 000
Время экспозиции излучения аппарата, мин:		
• фиксированное	1; 10 и «Н»	2; 5 и «Н»
• произвольное	0,1–90	0,1–90
• внешний режим модуляции	Наличие	Наличие

Основные преимущества аппаратов «Лазмик» и «Лазмик-ВЛОК»

- Расширен диапазон частот до 10 000 Гц.
- Наличие варианта с вакуумным каналом для реализации методики лазерно-вакуумной терапии («Лазмик»).
- Возможность регулирования мощности и установки частоты от 0,5 до 10 000 Гц по каждому из каналов.
- Впервые на частоте 10 000 Гц могут работать и импульсные лазеры.
- Индикация длины волны и предельной мощности на всех лазерных излучающих головках.
- Измерение и цифровая индикация импульсной и средней мощности излучения в диапазоне длин волн от 365 до 960 нм.
- Обеспечивается непрерывный, импульсный, модулированный, многочастотный и биорезонансный режимы работы лазерных излучающих головок.
- Фиксированные значения таймера 2 и 5 мин позволяют быстро и безошибочно выбрать нужный режим, который используется в большинстве методик лазерной терапии.
- Максимальный выбор лазерных излучающих головок для всех методик лазерной терапии.
- Удобные и сверхнадёжные разъёмы ЛАЗМИК® для подключения головок, имеющие разный цвет в зависимости от длины волны используемого лазера.
- Цветные ремешки крепления лазерных излучающих головок для ВЛОК, что в совокупности с цветовой дифференциацией разъёмов позволяет избежать ошибки при выборе длины волны лазера, необходимой для процедуры.
- Аппараты для ВЛОК унифицированы с общетерапевтическими, на всех аппаратах можно применять все методики лазерной терапии.
- Аппараты максимально унифицированы для совмещения с другими физиотерапевтическими аппаратами, реализации сочетанных и комбинированных методик.
- Минимальный вес позволяет перемещать аппараты в любое отделение медицинского центра.
- Защита от несанкционированного изменения режима работы во время процедуры.
- Современный дизайн и повышенная надёжность.
- Гарантия 5 лет на аппарат и впервые на импульсные ИК-лазерные излучающие головки.

Число одновременно работающих каналов для излучающих головок	1, 2 или 4
Контроль и индикация мощности излучения и длины волны лазерных источников	есть
Длина волны излучения для лазерных излучающих головок, мм	365–1300 (определяется типом сменного выносного излучателя)
Длина волны излучения для КВЧ-диапазона, мм	4,9; 5,6; 7,1 (определяется типом сменного выносного излучателя)
Способ установки значения таймера и частоты следования импульсов	фиксированный или произвольный
Таймер (режим автоматический) фиксированные значения, мин произвольный выбор, мин	2; 5 и «Н» (не ограничен) 0,1–90
Частоты модуляции и следования импульсов, Гц фиксированные значения произвольный выбор	10, 80, 3000, 10 000 0,5–10 000
Регулировка мощности излучения	от 0 до максимального значения
Масса, г:	
Лазмик-01 (2 лазерных канала)	800
Лазмик-02 (4 лазерных канала)	4200
Лазмик-03 (1 лазерный и вакуумный канал)	950
Габариты, мм:	
Лазмик-01 (2 лазерных канала)	280×210×105
Лазмик-02 (4 лазерных канала)	345×260×150
Лазмик-03 (1 лазерный и вакуумный канал)	280×210×105
Класс электробезопасности	II, тип В (заземления не требуется)
Класс лазерной опасности	1M
Электроснабжение:	
Напряжение, В	90–250
Частота, Гц	47–65
Максимальная потребляемая мощность, ВА:	
Лазмик-01 (2 лазерных канала)	10
Лазмик-02 (4 лазерных канала)	15
Лазмик-03 (1 лазерный и вакуумный канал)	12
Среднее время работы без технического обслуживания, ч	5000
Гарантия*	5 лет

* На базовый блок и ИК-импульсные лазерные излучающие головки, на остальную продукцию – 12 мес.



Сравнение параметров



лазерных излучающих головок для аппаратов нового и предыдущего поколений

Аппараты нового поколения, работающие по технологии ЛАЗМИК® («Лазмик», «Агиур», «Лазмик-ВЛОК», «Лазмик-БИО» и др.)			Аппараты предыдущего поколения («Матрикс», «Матрикс-Уролог», «Мустанг-2000», «Узор-МЭЛТ» и др.)		
Наименование головки	Параметры		Наименование головки	Параметры	
	Длина волны, нм	Мощность		Длина волны, нм	Мощность
МЛО1К (МЛ-904-80)	904	50 Вт (матричная)	МЛО1К	890–904	50 Вт (матричная)
МЛО1КМ (МЛ-904-200)	904	200 Вт (матричная)	–	–	–
МЛО1КР (МЛ-635-40)	635	35 Вт (матричная)	МЛО1КР	650–670	35 Вт (матричная)
МЛ-650-100	650	100 мВт (матричная)	–	–	–
ЛО-890-10 (ЛО-904-10)	904	10 Вт	ЛО1	890–904	5 Вт
ЛО-890-15 (ЛО-904-15)	904	15 Вт	ЛО2	890–904	10 Вт
ЛО-890-20 (ЛО-904-20)	904	20 Вт	ЛО3	890–904	15 Вт
ЛО-890-25 (ЛО-904-25)	904	25 Вт	ЛО4	890–904	20 Вт
ЛО-890-100 (ЛО-904-100)	904	100 Вт	ЛО7	890–904	90 Вт
ЛОК2 (ЛО-635-5)	635	5 Вт	ЛОК2	650–670	5 Вт
КЛО-405-120	405	120 мВт	КЛО-405-120	405	120 мВт
КЛО-450-50 (КЛО-445-50)	445–450	50 мВт	–	–	–
КЛО-530-50 (КЛО-525-50)	520–530	50 мВт	–	–	–
КЛО-635-5	635	5 мВт	КЛО1	635	5 мВт
КЛО-635-15	635	15 мВт	КЛО3	635	10 мВт
КЛО-635-40	635	40 мВт	КЛО4	635	40 мВт
КЛО-635-50 (НЛОК)	635	50 мВт	–	–	–
КЛО-650-50	650	50 мВт	КЛО2	650	40 мВт
КЛО-650-200	650	200 мВт	–	–	–
КЛО-780-90	780–785	90 мВт	КЛО-780-90	780–785	90 мВт
КЛО-808-200	808	200 мВт	КЛО6	808	200 мВт
КЛО7	1300	5 мВт	КЛО7	1300	5 мВт
КЛ-ВЛОК-365-2 (для УФОК)	365–400	1,5–2 мВт*	КЛ-ВЛОК-365	365–400	1,5–2 мВт*
КЛ-ВЛОК-405-2	405	1,5–2 мВт*	КЛ-ВЛОК-405	405	1,5–2 мВт*
КЛ-ВЛОК-450-2 (КЛ-ВЛОК-445-2)	445–450	2 мВт*	–	–	–
КЛ-ВЛОК-450-20 (КЛ-ВЛОК-445-20)	445–450	20 мВт*	–	–	–
КЛ-ВЛОК-530-2 (КЛ-ВЛОК-525-2)	520–530	2 мВт*	–	–	–
КЛ-ВЛОК-530-20 (КЛ-ВЛОК-525-20)	520–530	20 мВт*	–	–	–
КЛ-ВЛОК-635-2	635	2 мВт*	КЛ-ВЛОК	635	2 мВт*
КЛ-ВЛОК-635-20	635	20 мВт*	КЛ-ВЛОК-М	635	20 мВт*
КЛ-ВЛОК-808-40	808	40 мВт*	КЛ-ВЛОК-ИК	808	40 мВт*

* На выходе световода КИВЛ-01 производства Научно-исследовательского центра «Матрикс» по ТУ 9444-005-72085060-2008.



С одним лазером

слева

Предназначены для наружного воздействия местно контактно с зеркальной насадкой, дистантно или контактно без насадки, а также с оптическими и магнитными насадками. Изготовлены по самым современным технологиям из специального сверхпрочного пластика, не ломаются, не трескаются, не бьются – надёжнее металлических.
Обозначение: ТИП (ЛО – импульсные, КЛО – непрерывные) – длина волны – мощность. Например, ЛО-904-20 – импульсная лазерная излучающая головка с длиной волны 904 нм (ИК) и максимальной мощностью не менее 20 Вт (можно регулировать в меньшую сторону).

Матричные

в центре

Обозначение: ТИП (МЛ) – длина волны – мощность.
Чаще всего используются матричные излучающие головки с 8 импульсными лазерными диодами ИК (904 нм) или красного (635 нм) спектра. Подробная информация далее.

Для внутривенного лазерного освещения крови (ВЛОК)

справа

Обозначение: КЛ-ВЛОК – длина волны – мощность.
Подробная информация далее.

Все лазерные излучающие головки подключаются к аппарату специально разработанными для лазерных терапевтических аппаратов удобными, современными и сверхнадёжными разъёмами ЛАЗМИК®.



Матричные лазерные излучающие головки



Необходимы для оптимизации площади и энергетической плотности воздействия, лазерные диоды распределены по поверхности таким образом, чтобы световые поля, создаваемые ими по отдельности, объединившись, обеспечивали наилучшие пространственно-энергетические параметры методики в объеме [Москвин С.В., 2008, 2014].

Такие головки максимально универсальны и могут реализовать практически все методики лазерной терапии, кроме акупунктуры, поэтому входят в состав даже самого простого комплекта оборудования. Используются как для наружного применения, так и при воздействии на проекцию внутренних органов, находящихся на глубине до 15 см (ИК-лазеры).

Параметры	МЛ-904-80 (МЛ01К)	МЛ-904-200 (МЛ01КМ)	МЛ-635-40 (МЛ01КР)
Длина волны, нм	904	904	635
Спектр (цвет)	ИК	ИК	красный
Количество лазерных диодов, шт.	8	8	8
Импульсная мощность, Вт	80	200	40
Площадь воздействия, см ²	8–50	8–50	8–50
Наличие аналогов	Условно	Нет	Нет

У современных матричных лазерных излучающих головок МЛ-904-80, МЛ-904-200 и МЛ-635-40, выполненных по технологии ЛАЗМИК®, лазерные диоды расположены непосредственно у поверхности, а не за специальным стеклом (на расстоянии), что позволяет значительно повысить эффективность воздействия при меньшем количестве лазеров. Площадь светового пятна, по которой рассчитывают плотность мощности у них на расстоянии до 0,5 см от ЛД составляет 8 см², т. е. 8 источников света можно представлять суммой 8 лазерных головок с одним лазером и зеркальной насадкой. На расстоянии 7 см (предельном) формируется почти прямоугольная область размером 5×10 см и плотность мощности рассчитывается исходя уже из суммарной мощности всех лазерных диодов на площадь 50 см².

Лазерная излучающая головка МЛ-635-40 (МЛ01КР) используется в основном для методики неинвазивного (наружного, чрезкожного) лазерного освечивания крови с уникальной эффективностью и при воздействии на патологические очаги, находящиеся на глубине до 5 см.

Лазерная излучающая головка ЛО-ЛЛОД содержит 4 отдельных блока, в каждом по 3 непрерывных красных и 2 импульсных ИК ЛД, т. е. матричный излучатель в данном случае не плоский, а объемный. Платы располагаются напротив друг друга на колбе, в результате чего обеспечивается равномерная засветка полового члена со всех сторон.

Матричные излучающие головки, в которых используются непрерывные лазерные диоды, применяются редко.

лазерного освечивания крови (ВЛОК)



Наименование	Длина волны, нм	Мощность*, мВт
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-365-2 (для УФОК)	365–400	2
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-405-2	405	2
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-450-2 (КЛ-ВЛОК-445-2)	445–450	2
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-450-20 (КЛ-ВЛОК-445-20)	445–450	20
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-530-2 (КЛ-ВЛОК-525-2)	520–530	2
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-530-20 (КЛ-ВЛОК-525-20)	520–530	20
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-635-2	635	2
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-635-20	635	20
Лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-808-40	808	40

* На выходе световода КИВЛ-01 производства Научно-исследовательского центра «Матрикс».

- **Для лазерного освечивания крови только лазеры!** (Долой дешёвые, но неэффективные светодиоды и морально устаревшие лампы!)
- **Энергия лазерного света лучше вводится в световод** (больше мощность, выше эффект!)
- **Удобный корпус** (позволяет легко вставлять и вынимать световод)
- **Специальный радиатор лазера** (не касается руки пациента и не вызывает у него негативных ощущений)
- **Оптимальные размеры** позволяют использовать более короткие световоды (до 20 см) с сохранением поляризации света
- **Специальный надёжный и долговечный ремень крепления** (можно подвергать дезинфекции и стерилизации)
- **Ремни и разъёмы соответствуют цвету (длине волны) лазерного источника** (чтобы избежать ошибки в выборе головки при проведении процедуры)



Головки для наружного лазерного освечивания крови (НЛОК)



Нашими исследованиями (1997–2014 годы) доказано, что лучшим вариантом наружного лазерного освечивания крови (НЛОК) является применение матричной излучающей головки МЛ01КР (МЛ-635-40) на проекции крупных сосудов, близлежащих к очагу поражения, в которой используются импульсные лазеры красного спектра (635 нм) [Москвин С.В., 2014; Москвин С.В. и др., 2007].

Однако некоторые специалисты предпочитают проводить освечивание на проекцию именно кубитальной вены, т. е. той области, через которую чаще всего проводят ВЛОК. В этом случае необходимо иметь специальную излучающую головку со значительно большей мощностью, поскольку при таком способе доставки энергия лазерного света ослабевает в десятки раз.



КЛО-635-50 (НЛОК)

Основные особенности

- Длина волны лазера – 635 нм (красный спектр).
- Средняя мощность – 50 мВт.
- Крепление специальным ремешком на руке или колене над проекцией сосудов.
- Специальное устройство оптимизации и стабилизации плотности мощности.

Лазерно-светодиодная матричная излучающая головка МЛС-1 (Эффект)



Чаще всего используется для системного воздействия на организм, методики наружного лазерного освечивания крови или цветотерапии.

Основные особенности





- Наличие нескольких источников света с разной длиной волны (цвета).
- Общая площадь светового пятна на расстоянии от 1 см – до 40 см².
- Возможность модуляции излучения СИД любой частотой, установленной на базовом блоке.
- Возможность включения СИД или лазеров при отключении всех остальных источников света.
- Использование импульсных лазеров инфракрасного (ИК) и красного спектра.

Параметры источников света излучающей головки МЛС-1 (Эффект)

Цвет	Длина волны, нм	Тип	Кол-во, шт.	Режим излучения	Суммарная мощность излучения
Синий	470	СИД	12	непр./мод.	20 мВт*
Зелёный	530	СИД	3	непр./мод.	10 мВт*
ИК	850–960	СИД	4	непр./мод.	60 мВт*
Красный	635	Лазер	3	импульсный	15 Вт **
ИК	904	Лазер	1	импульсный	10 Вт **

* Для непрерывного режима излучения, в режиме модуляции средняя мощность излучения уменьшается в два раза.

** Импульсная мощность.

Наименование	Длина волны, нм	Разъём (цвет)
Матричная лазерная излучающая головна МЛ01К (МЛ-904-80)	904	
Матричная лазерная излучающая головна МЛ01КМ (МЛ-904-200)	904	
Лазерная излучающая головна ЛО-890-10 (ЛО-904-10)	904	
Лазерная излучающая головна ЛО-890-15 (ЛО-904-15)	904	
Лазерная излучающая головна ЛО-890-20 (ЛО-904-20)	904	
Лазерная излучающая головна ЛО-890-25 (ЛО-904-25)	904	
Лазерная излучающая головна ЛО-890-100 (ЛО-904-100)	904	
Лазерная излучающая головна КЛО-780-90	780–785	
Лазерная излучающая головна КЛО-808-200	808	
Лазерная излучающая головна КЛО7	1300	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-808-40	808	
Лазерная излучающая головна КЛО-405-120	405	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-405-2	405	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-365-2 (для УФОН)	365–400	
Матричная лазерная излучающая головна МЛ01КР (МЛ-635-40)	635	
Лазерная излучающая головна ЛОК2 (ЛО-635-5)	635	
Лазерная излучающая головна КЛО-635-5	635	
Лазерная излучающая головна КЛО-635-15	635	
Лазерная излучающая головна КЛО-635-40	635	
Лазерная излучающая головна КЛО-635-50 (НЛОК)	650	
Лазерная излучающая головна КЛО-650-50	650	
Лазерная излучающая головна КЛО-650-200	650	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-635-2	635	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-635-20	635	
Лазерная излучающая головна КЛО-450-50 (КЛО-445-50)	445–450	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-450-2 (КЛ-ВЛОК-445-2)	445–450	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-450-20 (КЛ-ВЛОК-445-20)	445–450	
Лазерная излучающая головна КЛО-530-50 (КЛО-525-50)	520–530	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-530-2 (КЛ-ВЛОК-525-2)	520–530	
Лазерная излучающая головна КЛ-ВЛОК-530-20 (КЛ-ВЛОК-525-20)	520–530	

Стойка аппаратная универсальная ЛАЗМИК-СФ



Развитие методологии лазерной физиотерапии настоятельно требует наличия на одном рабочем месте нескольких аппаратов для проведения сочетанных и комбинированных процедур. Методики лазерно-вакуумного массажа, КВЧ-лазерной терапии, вибромагнитолазерного массажа, локального лазерного отрицательного давления (ЛЛОД), лазерной биоревитализации и др. в последние годы активно развиваются, находят все более широкое применение. Для их успешной реализации требуется наличие «под рукой» различных аппаратов, насадок, гелей и пр. Это позволяет новая специализированная аппаратная стойка, которая предназначена для физиотерапевтических кабинетов медицинских учреждений и косметологических центров (салонов). Зарегистрирована в Росздравнадзоре и сертифицирована для медицинского применения (**РУ № ФСР 2011/11183**).

Специальные держатели предназначены для излучающих головок и насадок аппаратов лазерной и физиотерапии «Матрикс», «Лазмик», «Агиур», «Матрикс-ВЛОК», «Матрикс-Уролог», «Матрикс-ВМ» и др.

Особенности аппаратной стойки ЛАЗМИК-СФ

- Позволяет располагать в одном месте несколько различных аппаратов (лазер, вакуум, БИО и др.) и комбинировать (сочетать) различные виды физиотерапевтического воздействия.
- Удобно и эргономично.
- Методическая литература и документация всегда под рукой.
- Несколько полок для насадок, аксессуаров и для хранения расходных материалов.
- Специальные держатели на 5 лазерных излучающих головок.
- Колесные опоры позволяют легко перемещать стойку по медицинскому центру.

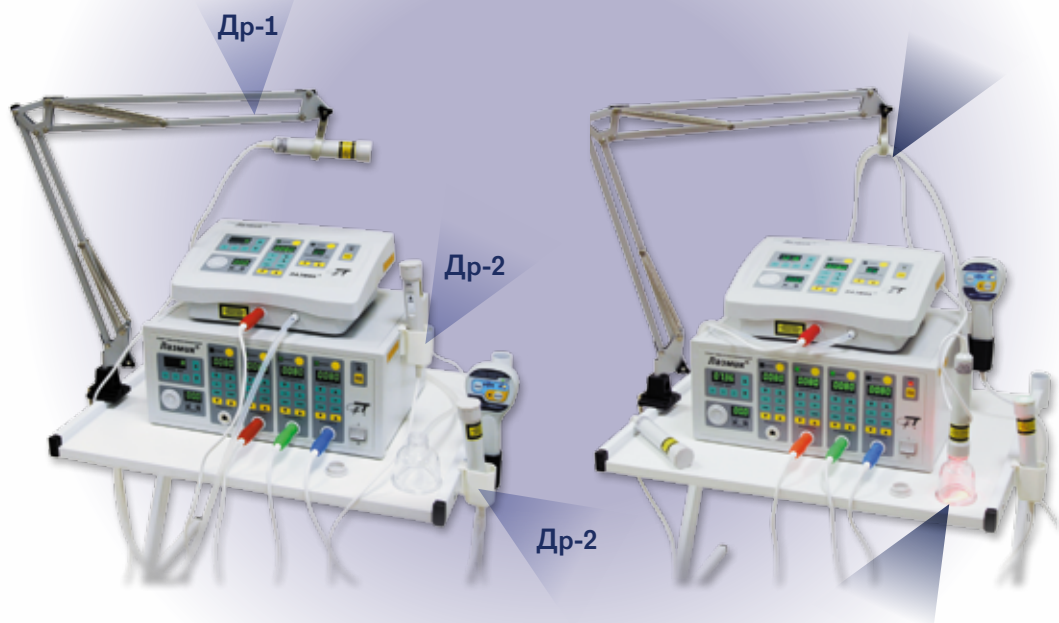


Держатель излучающих головок

Регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11183 от 28.06.2011, код ОКП 944420

НОВИНКА!

Держатель предназначен для крепления излучающих головок у места освещивания или для их хранения (фиксации) между процедурами, поставляется в двух вариантах исполнения: Др-1 и Др-2.



Держатель Др-1 предназначен для установки излучающей головки на место предполагаемого воздействия, для чего её фиксируют в специальном кольце (фото слева сверху), а также для вертикальной фиксации шнура питания излучающей головки и трубки подачи вакуума (фото справа стрелкой показано сверху) при проведении процедур лазерно-вакуумного массажа (фото справа стрелкой показано внизу). Поддержка на весу позволяет избежать неприятного ощущения у пациентов от скольжения шнура и трубки по телу, повышает надёжность работы лазерно-вакуумного аппарата.

Держатель Др-2 крепится магнитным фиксатором к металлической поверхности 4-канального варианта аппаратов «Матрикс» и «Лазмик», а также «Матрикс-Уролог», или к боковой поверхности стойки, предназначен для фиксации (хранения) излучающих головок между процедурами, для чего их размещают в полости держателя.

Не следует направлять с помощью держателя Др-1 лазерную излучающую головку в глаза и на бликующие поверхности окружающих предметов. При фиксации (хранении) в держателе Др-2 необходимо всегда закрывать излучающие головки соответствующей защитной крышней.

Специальные излучающие головки

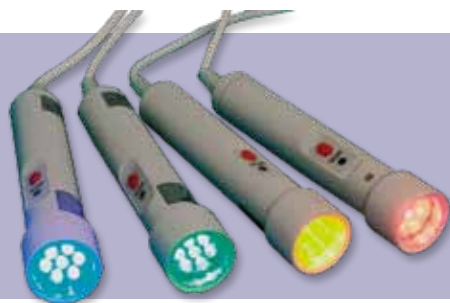


НОВИНКА!



ИК (длина волны – 904 нм) импульсная лазерная излучающая головка повышенной мощности (до 300 Вт) МЛ01КМ предназначена для лечения таких заболеваний, как подагра, псориаз, аденома предстательной железы и др.

Продолжают выпускаться матричные светодиодные излучающие головки ко всем аппаратам серии «Матринс» и «Лазмин». Они значительно менее эффективны, чем лазерные источники света, но используются в ряде методик, в основном, для психо- и цветотерапии.



Излучающие головки КВЧ-диапазона могут подключаться ко всем аппаратам серии «Матринс». Сочетание и комбинирование различных лечебных физических факторов позволяет повысить эффективность лечения.

Для проведения КВЧ-акупунктуры используют специальную акупунктурную насадку (концентратор).



Преимущества индивидуальных колб для методики локального лазерного отрицательного давления (ЛЛОД) или лазерно-вакуумного массажа

1. При использовании индивидуальных колб обеспечивается полная безопасность пациента.
2. Пациенты намного охотнее идут на процедуру, если заранее проинформированы о такой возможности.
3. Использование индивидуальных колб – дополнительный доход для медицинского центра.



Количество, шт.	1–2	3–19	20–49	50–99	от 100
Цена за 1 шт., руб.	1900	1330	900	800	600

Новые насадки для лазерно-вакуумного массажа (КБ-5) – теперь 7 шт.!

Дополнительно поставляются насадки для работы по лицу – ФВМ-25 и ФВМ-15, диаметр 25 и 15 мм соответственно.

Многие клиенты предпочитают, чтобы им проводили процедуры индивидуальными насадками (банками), в связи с этим возможны варианты приобретения насадок со скидкой.



Количество, шт.	1	2	10	20	50
Цена за 1 шт., руб.	4000	2600	2000	1500	1200

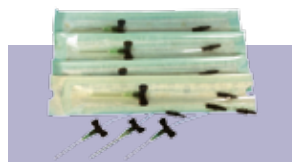
Щелевая насадка ФВМ-Щ

Цена за 1 шт., руб.	1500	1200	1000	800	650
---------------------	------	------	------	-----	-----

Световоды КИВЛ-01 для внутривенного лазерного освечения крови (ВЛОК)

Отличительные особенности стерильных световодов КИВЛ-01 производства Научно-исследовательского центра «Матринкс» по ТУ 9444-005-72085060-2008:

- сверхострые инъекционные иглы обеспечивают безболезненность и максимальный комфорт пациенту;
- световод диаметром 500 мкм обеспечивает стабильные параметры воздействия с сохранением исходной поляризации излучения и максимальный лечебный эффект;
- высокий коэффициент ввода лазерного света в волокно обеспечивает высокую и стабильную мощность на выходе световода;
- не повреждает лазерный диод в излучающей головке.



ВНИМАНИЕ! С аппаратами серии «Матринкс» и «Лазмик» допускается использование световодов КИВЛ-01 только по ТУ 9444-005-72085060-2008! Другие световоды не позволяют получить стабильную мощность излучения и положительные результаты лечения, являются причиной выхода из строя излучающих головок.

Система фильтрации одноразовая Ф-1 к аппаратам для вакуумной терапии «Матрикс-ВМ» или лазерно-вакуумной терапии «Лазмик-03»

Фильтр предназначен для защиты аппарата от попадания внутрь насоса посторонних веществ (масло, крем, слюна и пр.). В зависимости от интенсивности и условий эксплуатации сохраняет свою работоспособность от 7 до 30 дней, в связи с чем рекомендуется проводить замену фильтра еженедельно. Несвоевременная замена фильтра может привести к выходу аппарата из строя и необходимости проведения дорогостоящего ремонта.



Аппарат лазерный физиотерапевтический ЛАЗМИК®



Единственный медицинский аппарат, который имеет 8 длин волн для лазерной косметологии и медицины – 405, 445, 525, 635, 785, 808, 904, 1300 нм.

Лазерная излучающая головка КЛО-780-90 (780–785 нм, 90 мВт) и насадка косметологическая ЛАЗМИК® предназначены для проведения лазерофореза (биоревитализации по технологии ЛАЗМИК®).

В комплект насадок (банок) для вакуумного и лазерно-вакуумного массажа КБ-5 теперь входят специальные насадки для лица ФВМ-25 и ФВМ-15 диаметром 25 и 15 мм. При изготовлении насадок используется специальный ударопрочный материал на основе поликарбоната. Насадки не бьются и не царапаются, легко моются и стерилизуются. Оптимальные геометрические размеры позволяют получить максимальный эффект от методики.



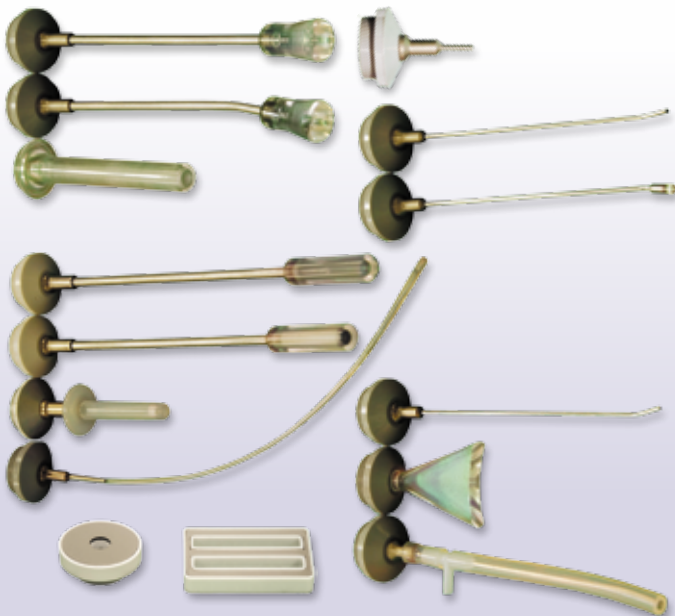
Специальные аппаратные гели и маски: гель с гиалуроновой кислотой ЛАЗМИК®; гель антицеллюлитный ЛАЗМИК®; маски восстанавливающие ЛАЗМИК®.

Новая формула – новое качество!

Цена теперь ниже, для постоянных клиентов – скидки.

Оптические и магнитные насадки

Позволяют доставлять лазерное излучение к патологическому очагу с минимальными потерями, с нужной формой и площадью поля, проводить магнитолазерную терапию.



Блок внешней модуляции «Матрикс-БИО»

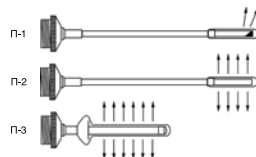
Работает со всеми аппаратами, позволяет повысить эффективность лазерной терапии, благодаря синхронизации воздействия с биоритмами пациента.

Очки защитные ЗН-22 «Матрикс»

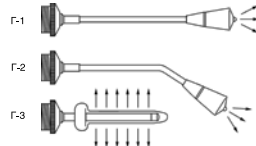
Используются для защиты медперсонала от отражённого излучения во время проведения процедуры, имеют современный дизайн, лёгкие и удобные.

Очки защитные открытые «Матрикс» предназначены для защиты глаз пациента.

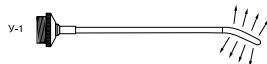
Проктологические насадки



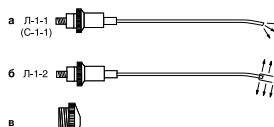
Гинекологические насадки



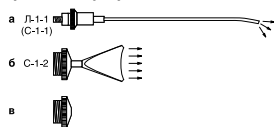
Урологическая насадка У-1 для головок типа ЛО



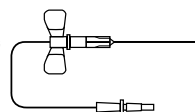
Комплект ЛОР-насадок: а – Л-1-1; б – Л-1-2; в – переходное устройство



Комплект стоматологических насадок: а – С-1-1; б – С-1-2; в – переходное устройство



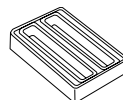
Одноразовый световод с иглой для ВЛОК



Зеркальная магнитная насадка ЗМ-35 для головок типа ЛО или КЛО



Зеркальная магнитная насадка ММ-50



Зеркальная насадка



Акупунктурная насадка А-3



Аппарат лазерный терапевтический «Матрикс-ВЛОК» (модернизированный)



Регистрационное удостоверение № ФСР 2010/09813 от 31.12.2010

НОВИНКА!



Цифровая индикация длины волны лазерного излучения.

Разъём по стандарту TRS 6.35 mm stereo (ЛАЗМИК®), цвет разъёмов и ремешков крепления для головок типа КЛ-ВЛОК соответствует длине волны лазерного излучения. Это позволяет избежать ошибок при проведении процедур и использовать все типы лазерных излучающих головок для ВЛОК.

Допускается работа с импульсными лазерными излучающими головками. Теперь возможно не только проведение процедур внутривенного лазерного осветивания крови (ВЛОК) при использовании специализированных одноразовых стерильных световодов с иглой КИВЛ-01 по ТУ 9444-005-72085060-2008, но и других методик лазерной терапии: наружное осветивание, неинвазивное (чрескожное) лазерное осветивание крови (НЛОК), акупунктура, на проекцию внутренних органов, паравертебрально, внутриполостное осветивание и пр.

Наименование	Длина волны, нм	Спектральный диапазон	Мощность излучения на выходе световода КИВЛ-01 по ТУ 9444-005-72085060-2008, мВт
КЛ-ВЛОК-365-2 (для УФОК)	365	УФ	2 мВт
КЛ-ВЛОК-405-2	405	УФ	2 мВт
КЛ-ВЛОК-445-2	445-450	синий	2 мВт
КЛ-ВЛОК-450-20	445-450	синий	20 мВт
КЛ-ВЛОК-525-2	520-525	зелёный	2 мВт
КЛ-ВЛОК-525-20	520-525	зелёный	20 мВт
КЛ-ВЛОК-635-2	635	красный	2 мВт
КЛ-ВЛОК-635-20	635	красный	20 мВт
КЛ-ВЛОК-808-40	808	ИК	40 мВт



Аппарат «Матрикс-Уролог» выполнен по блочному принципу [Москвин С.В., 1993–2003], в соответствии с которым комплекс, чаще всего располагающийся в стойке Лазмик-СФ, состоит из трёх частей: базовый блок, излучающие головки и насадки (магнитные и оптические).

Наименование оборудования, рекомендуемого в комплект	Кол-во, шт.
АЛТ «Матрикс-Уролог» (3-канальный специализированный базовый блок)	1
Вибромагнитолазерная головка ВМЛГ10 для лечения простатита	1
Лазерная излучающая головка ЛО-904-20 (импульсная ИК, 890-904 нм, 15-20 Вт)	2
Лазерная излучающая головка КЛО-635-15 (непрерывная красная, 635 нм, 15 мВт)	1
Лазерная излучающая головка МЛ-904-80 (импульсная ИК, 890-904 нм, матричная)	1
Насадки (комплект): П-1, П-2, П-3, У-1, ЗН-35 (2 шт.), ММ-50, ЗМ-50	1
Книга: Иванченко Л.П. и др. Лазерная терапия в урологии. – М., 2009. – 132 с.	1
Аппарат для вакуумного массажа «Матрикс-ВМ»	1
Лазерная излучающая головка ЛО-ЛЛОД для лечения больных эректильной дисфункцией и простатом (матричная, 12 непр. лазеров 635 нм, мощность ≥ 60 мВт и 10 лазеров ИК, импульсных, ≥ 70 Вт). Выполнена по новой технологии, работает до частоты 10 000 Гц, разъёмы TRS 6.35 mm stereo.	1
Колба для методики локального лазерного отрицательного давления Б-ЛЛОД (3)	2

Излучающие головки и насадки комплекса «Матрикс-Уролог»

Кроме основных, рекомендуемых к аппарату лазерной терапии «Матрикс-Уролог», возможно расширение комплекта другими излучающими головками и насадками, позволяющими проводить более эффективное лечение.

Вибромагнитолазерная головка ВМЛГ10

Уникальная вибромагнитолазерная головка комплекса ВМЛГ10, которая используется для лечения больных простатитами, представляет собой ректальную насадку, в рабочей части которой находится кольцевой магнит с индукцией 25 мТл и рассеиватель лазерного излучения (длина волны 635 нм, мощность 10 мВт).



Комплекс «Матрикс-ЛЛОД»

В состав комплекса «Матрикс-Уролог» можно включить комплект для лечения больных эректильной дисфункцией методом локального лазерного отрицательного давления. Комплект «Матрикс-ЛЛОД» содержит:

- аппарат для вакуумного массажа «Матрикс-ВМ» или «Лазмик-03»;
- лазерную излучающую головку ЛО-ЛЛОД;
- специальные колбы Б-ЛЛОД (2 шт.).

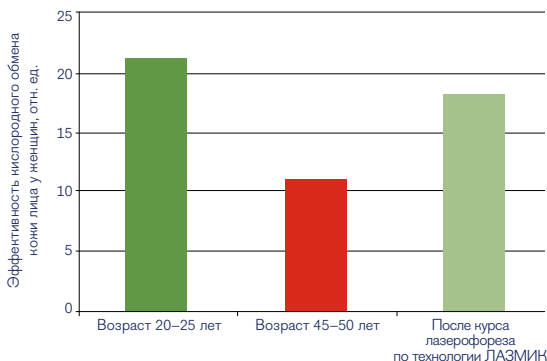
ВНИМАНИЕ! В лазерной головке ЛО-ЛЛОД применяются именно лазеры красного и ИК спектров, тогда как у всех «аналогов» малоэффективные дешёвые светодиоды. Кроме того, лазерное излучение красного и инфракрасного спектра чередуется в соответствии с биологическими ритмами, обеспечивая наиболее адекватный отклик регулирующих систем, в первую очередь, сосудистой и иммунной.

Комплекс «Лазмик-Косметолог»



Единственный медицинский аппарат, который имеет 8 длин волн для лазерной косметологии и медицины – 405, 445, 525, 635, 785, 808, 904, 1300 нм и наиболее полный набор специальных насадок.

Минимальная цена на базовый комплект позволяет значительно расширить круг потенциальных клиентов!



Эффекты лазерной биоревитализации по технологии ЛАЗМИК® научно обоснованы!

Результатами проведенных исследований доказано, что эффективность кислородного обмена клеток кожи, резко снижающаяся с возрастом, восстанавливается до уровня, характерного для возраста на 20–25 лет меньше. Также снижается содержание липофусцина и улучшается структура коллагена и эластина.

Лазерные излучающие головки КЛО-780-90 (длина волны 780–785 нм) и КЛО-405-120 (длина волны 405 нм) с косметологической насадкой для методики лазерной биоревитализации и гиалуронопластики
Гель с гиалуроновой кислотой ЛАЗМИК®
Гель антицеллюлитный ЛАЗМИК®
Маски восстанавливающие ЛАЗМИК®
Очки для защиты глаз от лазерного излучения при проведении процедуры на лице



Уникальное учебно-методическое обеспечение, проведение мастер-классов, специализации по лазерной медицине, выездные циклы, индивидуальное обучение, литература, учебные фильмы и др.

Уникальная программа коррекции фигуры и снижения веса Lasmik-Slim позволяет не только улучшить фигуру и свойства кожи, но и реально снизить вес, более того, стабилизировать его в течение длительного времени без диет и дополнительных физических нагрузок. В её основе лежат физиотерапевтические процедуры, воздействие проводится исключительно низкоинтенсивными (низкоэнергетическими, «холодными») лазерами, в результате чего не происходит нагрева тканей, жир не «растопляется» и не «сжигается», создаются лишь условия для его высвобождения из адипоцитов с дальнейшей утилизацией.

Воздействие низкоинтенсивным («холодным») лазером проводится с целью стимулирования высвобождения жиров из адипоцитов (уменьшения жировых отложений) с одновременной активацией системы циркуляции и метаболизма жирных кислот, коррекции энергетического регулирования в пределах физиологической нормы.

Программа Lasmik-Slim направлена не только на формирование стройной фигуры, но и решение проблемы лишнего веса в целом. Как следствие проводимых физиотерапевтических процедур и выполнения пациентом некоторых несложных рекомендаций происходит смещение всего комплекса регулирования энергетического баланса и процессов обмена веществ, перевод в такое состояние, при котором в течение значительного времени (до 6–12 мес.) не допускается самопроизвольного избыточного накопления жировых отложений.

Лазерный физиотерапевтический комплекс для программы коррекции фигуры и похудения Lasmik-Slim:



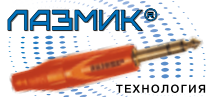
1. Аппарат лазерный терапевтический «Матрикс-4к» – 1 шт.
2. Аппарат лазерный физиотерапевтический «Лазмик-03» – 1 шт.
3. Специальные лазерные излучающие головки – 6 шт.
Лазерная излучающая головка **КЛО-635-5** – 1 шт.
Лазерная матричная излучающая головка **МЛ-635-40** – 1 шт.
Лазерная излучающая головка **КЛО-650-50-1** – 2 шт.
Лазерная излучающая головка **КЛО-650-50-4** – 2 шт.
4. Косметологические насадки – 15 шт.
5. Фиксаторы излучающих головок на теле пациента – 1 комплект
6. Стойка с держателями лазерных излучающих головок **ЛАЗМИК-СФ** – 1 шт.
7. Методические рекомендации и индивидуальное обучение.

Литература по лазерной медицине



Наименование	Цена, руб.
Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации (Официальный документ). – М., 2015. – 80 с.	500
Лазерная терапия больных остеоартрозом // Учебно-методическое пособие. – М. 2015. – 32 с.	100
Лазерно-вакуумный массаж в реабилитационной и спортивной медицине // Учебно-методическое пособие. – М., 2012. – 28 с.	100
Лазерофорез в реабилитационной и спортивной медицине // Учебно-методическое пособие. – М., 2012. – 22 с.	100
<i>Утц С.Р., Щнайдер Д.А., Москвин С.В. и др. Сборник нормативно-правовых документов по лазерной медицине,</i> 2014. – 212 с.	1000
<i>Байбеков И.М. и др. Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях.</i> – М., 2008. – 256 с.	500
<i>Москвин С.В., Наседкин А.Н., Осин А.Я., Хан М.А. Лазерная терапия в педиатрии.</i> – М., 2009. – 480 с.	500
<i>Федорова Т.А., Москвин С.В., Алолихина И.А. Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии.</i> – М., 2009. – 350 с.	500
<i>Гейниц А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в косметологии и дерматологии.</i> – М., 2010. – 400 с.	1000
<i>Бабушкина Г.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в комплексном лечении больных артериальной гипертензией.</i> – М., 2013	100
<i>Рязанова Е.А., Москвин С.В. Лазерная терапия алопеции.</i> – М., 2010. – 72 с.	100
<i>Москвин С.В., Амирханян А.Н. Методы комбинированной и сочетанной лазерной терапии в стоматологии,</i> 2011. – 208 с.	300
<i>Наседкин А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в оториноларингологии.</i> – М., 2011. – 208 с.	300
<i>Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови.</i> – М., 2012. – 336 с.	500
<i>Кочетков А.В., Москвин С.В., Карнеев А.Н. Лазерная терапия в неврологии.</i> – М., 2012. – 360 с.	500
<i>Москвин С.В. и др. Лазерофорез, лазерная биоревитализация, липолитическая и антицеллюлитная программы ЛАЗМИК®.</i> – 2012. – 120 с.	300
Сборник статей по лазерной физиотерапии в косметологии. – М.: 2012. – 40 с.	100
<i>Москвин С.В., Пономаренко Г.Н. Лазерная терапия аппаратами серии «Матринс» и «Лазмик».</i> – 2015. – 208 с.	100
<i>Москвин С.В. и др. Лазерно-вакуумный массаж ЛАЗМИК® в медицине и косметологии.</i> – М., 2014. – 150 с.	200
<i>Москвин С.В. Основы лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 1.</i> – М., 2016. – 896 с.	1000
<i>Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 2.</i> – М., 2014. – 896 с.	1000

Организация обучения медицинских работников с высшим и средним образованием, краткосрочное повышение квалификации по программе «Лазерная медицина» (Приказ МЗ РФ № 162 от 19.05.1992 г., 72 и 144 часа – 10 000 руб.*



ООО Научно-исследовательский центр «Матрикс»

Разрабатывает и производит лазерную физиотерапевтическую аппаратуру, проводит научные исследования, делает всё для реализации максимально эффективных методик. Десятки патентов, научных статей, методических рекомендаций, книг, диссертаций и др. подтверждают лидерство центра в данной области медицины и косметологии.

Аппараты лазерной терапии серии «Матрикс» и ЛАЗМИК® наиболее универсальны, лазерный физиотерапевтический комплекс «Матрикс-Уролог» не имеет аналогов и успешно применяется специалистами для лечения простатита, эректильной дисфункции и др. «Матрикс-Косметолог» и ЛАЗМИК® уже много лет успешно применяют в своей практике косметологи и дерматологи, это единственные аппараты для лазерной биоревитализации, которые зарегистрированы в России как медицинские. Аппарат «Лазмик-ВЛОК» позволяет проводить внутривенное лазерное осветивание крови красным и ультрафиолетовым спектром (методика ВЛОК-635+ЛУФОК®). Только нашим центром производится лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-365 для ЛУФОК®. Многолетние клинические исследования, проведённые совместно с ведущими медицинскими центрами, доказали беспрецедентно высокую эффективность методики. Эти и другие разработки центра обеспечивают успешную работу профессионалов. Мы не останавливаемся на достигнутом, сотрудничающие с нами врачи могут участвовать в работе конференций и семинаров, постоянно получать консультации по наиболее эффективным новейшим методикам лечения и книги из новой серии «Эффективная лазерная терапия».

Научный руководитель – **Москвин Сергей Владимирович**, доктор биологических наук, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Государственного научного центра лазерной медицины ФМБА России, профессор кафедры реабилитационной и спортивной медицины Института повышения квалификации ФМБА России, профессор Самарского медицинского университета «РЕАВИЗ». Автор более 25 патентов на изобретение и 450 научных работ, в том числе 50 монографий, в основном в области изучения механизмов биологического действия низкоинтенсивного лазерного излучения и клинического применения лазерной терапии (в соавторстве с ведущими специалистами в различных областях медицины). Электронная почта для консультаций по вопросам применения лазерной терапии: 7652612@mail.ru

Адрес почтовый: 125367, Москва, а/я 33

Тел./факс: +7 (499) 250-5150; 250-5269; 251-7838; 250-5544; 401-9127; 401-9128

E-mail: 2505150@mail.ru; 2505269@mail.ru; 2517838@mail.ru; 2505544@mail.ru;
4994019127@mail.ru; 4994019128@mail.ru

Сайты: www.matrixmed.ru; www.matrix-vlok.ru; www.matrix-mustang.ru;
www.matrix-kosmetolog.ru; www.matrix-uro.ru; www.lasmik.ru;
www.lazmik.ru; www.lltlaser.ru

