

**ЛАЗЕРНАЯ**  
**В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ**  
**ТЕРАПИЯ**

**В.А. Буйлин**

**Применение  
АЛТ "Мустанг"  
в комплексной терапии  
остеохондроза**

**Информационно-методический сборник**



**В.А. Буйлин**

**Применение  
АЛТ "Мустанг"  
в комплексной терапии  
остеохондроза**

**Информационно-методический сборник**

**Под редакцией чл.-корр. РАМН О.К. СКОБЕЛКИНА**

Издано при поддержке  
Государственного Фонда содействия развитию  
малых форм предприятий в научно-технической сфере

**МОСКВА  
ОО "Фирма "ТЕХНИКА"  
1996**



УДК 616.7  
ББК 54.18  
590

## Буйлин В.А.

Б90 Применение АЛТ "Мустанг" в комплексной терапии остеохондроза: Информационно-методический сборник/ Под ред. чл.-корр. РАМН проф. О.К. Скобелкина.-М.: ТОО "Фирма "Техника", 1996.-36 с., ил. 1. ISBN 5-89337-003-1.

Серия тематических информационно-методических сборников является логическим продолжением книги В.И.Козлова и В.А.Буйлина "Лазеротерапия с применением АЛТ "Мустанг" (1994).

В сборниках этой серии дается обзор литературы по комплексной терапии различных заболеваний с применением низкоинтенсивного лазерного излучения, собственные исследования и результаты клинического опыта. Объем и характер изложения материала максимально приближены к запросам и возможностям практических врачей, позволяют более осознанно и грамотно применять лазерное излучение в медицине.

Аппарат лазерной терапии (АЛТ) "Мустанг" с многочисленными лазерными и светодиодными головками, генерирующими электромагнитное излучение в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн, десятками оптических и магнитных насадок является новым словом в лазерной медицине. Он позволяет применять все известные в настоящее время методики лазерной терапии. Такие аппараты, как "Мустанг-био" и "Муравей", не имеют аналогов в мировой практике: они позволяют осуществить хронобиологический и резонансный системный подход к лечению больного. Поэтому в сборниках уделяется особое внимание аппаратам серии "Мустанг" и "Муравей".

Сборник написан по заказу и при спонсорской поддержке ТОО "Фирма "Техника".

УДК 616.7  
ББК 54.18

ISBN 5-89337-003-1

© В.А. Буйлин, 1996  
© Оформление ТОО  
"Фирма "Техника" 1996

## Введение

Заболевания и травмы опорно-двигательного аппарата, особенно позвоночника, нередко являются причиной таких тяжелых неврологических расстройств, как поражения спинного мозга и периферической нервной системы. Эта патология сопровождается болями, чувствительными, двигательными, сосудистыми, вегетативными и эмоциональными расстройствами.

Хорошо известна широкая распространенность остеохондроза позвоночника с четко наметившейся тенденцией к дальнейшему росту [Юмашев Г.С., Фурман М.Е., 1984]. Среди причин временной нетрудоспособности и инвалидности остеохондроз занимает одно из первых мест [Лукачер Г.Я., 1985]. Весьма распространены при патологии позвоночника дистрофического характера (остеохондрозах) заболевания периферической нервной системы (67-95%). Последние составляют 5-10% от всех болезней, а среди заболеваний нервной системы 48-52%, особенно часто сопутствуя остеохондрозу пояснично-крестцовой локализации (60 - 90%) и занимая одно из первых мест по числу дней нетрудоспособности [Стрелкова Н.И., 1988].

Современная трактовка патогенеза заболевания сложна. Это общая и гормональная перестройка, нейрогуморальные сдвиги как составные элементы возрастных изменений, генетические, аутоиммунные процессы, врожденная или приобретенная недостаточность соединительной ткани, сосудистые расстройства и т.д. Разнообразие клинических проявлений остеохондроза и вовлеченность в патологический процесс различных тканей, органов и систем заставляют думать о необходимости общего повышения неспецифической резистентности организма и его иммунной надежности. Уменьшение двигательной активности человека, связанное, с одной стороны, с явлениями гиподинамии, а с другой - со снижением функциональной мобильности двигательного аппарата, также может приводить к возникновению патологического процесса в позвоночном столбе вследствие изменения обмена веществ в межпозвоночных дисках.

Рядом исследований, проведенных объединенными усилиями детских невропатологов, акушеров, патологоанатомов, рентгенологов,



нейрофизиологов, установлено, что во время рождения у плода часто повреждается позвоночник, преимущественно его шейный отдел [Ратнер А.Ю., 1985; Михайлов М.К., 1986]. Наряду с тяжелыми травмами значительно чаще встречаются легкие повреждения, приводящие лишь к нарушениям кровотока в позвоночных артериях и ишемическим процессам в мозге. При неврологических обследованиях в родильном доме у 8-10% новорожденных обнаруживаются грубые симптомы повреждения нервной системы, еще у 23-27% - более легкие, постепенно убывающие и исчезающие [Ратнер А.Ю., 1990]. У 55-60% таких новорожденных выявляются признаки травмы шейного отдела позвоночника. Родовая травма в период новорожденности может остаться незамеченной, однако в более старшем возрасте ее последствия могут иметь субклинические проявления в форме церебральной и спинальной недостаточности, нарушений физического развития. Поврежденный отдел позвоночника в связи с нестабильностью и развивающимися в нем вторичными дегенеративными нарушениями становится уязвимым. Воздействие даже легких физических нагрузок на позвоночник поддерживает хроническое расстройство кровообращения в мозге, нередко приводя к острым грубым ишемическим нарушениям [Кочергина О.С., 1987]. Натально обусловленная неполноценность позвоночника с нарушением кровообращения в позвоночных артериях и ишемическими процессами в мозге предрасполагает организм детей и подростков к субклиническим и клинически выраженным повреждениям под влиянием неэкстремальных физических нагрузок [Аухадеев Э.И., Епифанов В.А., 1992].

Новый вид физиотерапии - лазерной терапии значительно расширил возможности врача в повышении эффективности лечения остеохондроза и его синдромов. Появление нового класса лазерных приборов на основе полупроводниковых излучателей (АЛТ "Мустанг", "Муравей", "Мотылек" и др.), выгодно отличающихся от газовых лазеров габаритами и техническими параметрами, позволило применять лазерную терапию в поликлиниках, амбулаториях.

В настоящем сборнике дается обзор современной литературы, позволяющий врачу получить достаточно полное представление о такой сложной патологии человеческого организма, как остеохондроз, о достижениях науки в его лечении с применением низкоинтенсивного лазерного излучения, о результатах разработок автора по этой проблеме.

## Этиопатогенез остеохондроза, клинические проявления его синдромов.

Патогенез и саногенез при остеохондрозе позвоночника, как, впрочем, и при любом хроническом заболевании, - две стороны одного и того же процесса. От результата действия патогенетических и саногенетических реакций зависят и течение, и клинические проявления заболевания. Наиболее изучены патогенетические реакции, чего нельзя сказать о саногенетических.

Под саногенезом понимают "...динамический комплекс защитно-приспособительных процессов, возникающих при воздействии на организм чрезвычайного раздражителя, развивающихся на всем протяжении болезни (от состояния предболезни до выздоровления) и направленных на восстановление нарушений саморегуляции организма" [Фролов В.А., цит. по: Веселовский В.П., Самитов О.Ш., 1988].

В зависимости от времени действия различают три типа саногенетических реакций: защитные, которые участвуют в купировании патогенетических воздействий на стадии предболезни; компенсаторные, действующие в основном в разгар обострения и в начальном периоде стадии ремиссии; восстановительно-репаративные, возникающие в период обострения, но максимум своего действия проявляющие в период ремиссии. Как правило, в реализации этих реакций участвуют в основном одни и те же системы: опорно-двигательная, микроциркуляторная и иммунологическая. Так, в период предболезни в качестве защитных саногенетических реакций выступают приспособительные изменения в опорно-двигательном аппарате, которые купируют его перегрузки, а также микроциркуляторные.

Стадии предболезни в патогенезе остеохондроза позвоночника соответствует фаза формирования дистрофических изменений в диске. Для объяснения развития остеохондроза в межпозвоночном диске предложено десять теорий, однако современные представления свидетельствуют, что для развития данного заболевания необходима генетическая предрасположенность, а для проявления его - воздействия различных средовых факторов (экзогенных и эндогенных). К эндогенным относятся конституциональные варианты, аномалии позвоночника, особенности функционирования двигательной систе-



мы, сопутствующие заболевания позвоночника и других органов, а к экзогенным - физические, биохимические и инфекционные факторы.

Известно, что остеохондроз позвоночника - заболевание общее, в то же время оно характеризуется развитием дистрофии не во всех позвоночно-двигательных сегментах (ПДС), а в отдельных. Поэтому выделение факторов, вызывающих остеохондроз позвоночника, должно проводиться с учетом общих и местных особенностей. Такое деление четко выявляется при анализе различных теорий развития дистрофических изменений в межпозвоночных дисках. Существующие теории учитывают или нарушения в трофических системах, или локальные перегрузки в ПДС. Эти два фактора могут передаваться по наследству (за счет особенностей двигательного стереотипа, строения опорно-двигательного аппарата), поэтому неудивительно, что в семьях с наследственной отягощенностью выявляется много больных остеохондрозом.

Декомпенсация в трофических системах может возникнуть как в системе управляющей, так и в системе, обеспечивающей или осуществляющей трофику. Указанные явления декомпенсации могут быть обусловлены сопутствующими заболеваниями, действием внешних факторов, наследственными причинами и т.д. Локальные перегрузки ПДС возникают под воздействием как экзогенных, так и эндогенных факторов. К экзогенным факторам относят перегрузки в быту и на производстве, а к эндогенным - врожденные особенности строения опорно-двигательного аппарата, особенности функционирования мышечного аппарата, сопутствующие или перенесенные заболевания, приводящие к нарушениям функционирования биокинематической цепи позвоночник - нижние конечности и т.п. Однако развитие дистрофических изменений в межпозвоночном диске может не проявляться клинически и случайно диагностироваться лишь при рентгенографическом исследовании пораженного отдела позвоночника. Возникновение дистрофических изменений типа остеохондроза является лишь первой фазой развития болезни. Затем может наступить вторая фаза - формирование клинических проявлений остеохондроза.

Локальные перегрузки определенного ПДС вызывают в организме защитную реакцию. Основная цель такой реакции - уменьшить их действие за счет укрепления структур ПДС, испытывающего перегрузки. Этого можно достичь путем увеличения силы мышц, принимающих участие в функционировании межпозвоночных дисков; в таких тканях должна наблюдаться интенсификация метаболических процессов за счет систем, обеспечивающих, управляющих и осуществляющих трофику. В перегруженном ПДС значительная роль

в обеспечении метаболизма принадлежит микроциркуляторным реакциям.

Под микроциркуляцией понимают "процесс направленного движения различных жидкостей организма на уровне тканевых микросистем, ориентированных вокруг кровеносных и лимфатических сосудов" [Чернух А.М., 1981]. Следовательно, это движение жидкости не только в кровеносных и лимфатических сосудах, но и вне их. В микроциркуляторном русле различают три звена: кровеносное, лимфатическое и межклеточное. Кровеносное включает в себя артериолы, прекапиллярные артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры, посткапиллярные вены, вены и артериоловенозные анастомозы. Последним принадлежит значительная роль в осуществлении защитной реакции. При стазе в капиллярах вследствие различных причин открываются артериоловенозные анастомозы, и кровь напрямую поступает в вены. Лимфатическое звено микроциркуляторного русла включает в себя лимфатические капилляры, а межклеточное находится в межклеточном веществе и между соединительнотканными элементами (иммунокомпетентные клетки, макрофаги, фибриллы, волокна, направляющие движение жидкости, продуценты медиаторов). При перегрузке в ПДС усиливаются микроциркуляторные реакции во всех трех звеньях микроциркуляторного русла.

При явлениях декомпенсации в трофических системах в сочетании с локальными перегрузками ПДС в последних развиваются дистрофические изменения. Следовательно, на этапе формирования дистрофических нарушений в межпозвоночном диске возникает два основных вида саногенетических реакций - со стороны опорно-двигательного аппарата и со стороны микроциркуляторных процессов. Саногенетические реакции в опорно-двигательном аппарате не исчерпываются изменениями в мышцах, в них участвуют связки, суставы, позвонки. Это в основном приспособительно-репаративные реакции со стороны позвоночника, которые возникают в ответ на изменения его конфигурации. Их основная цель - "разгрузить" перегруженные ПДС. Саногенетические реакции опорно-двигательного аппарата на стадии предболезни включают в себя изменения в мышцах, связках, суставах, костях, заключающиеся в появлении новых миостатических и миодинамических реакций, закрепляемых затем органически за счет репаративных процессов. Эти реакции мы условно называем биомеханическими.

Основу дегенеративного поражения позвоночника составляют первичный распад хрящевых дисков и сопутствующие вторичные реактивные костные изменения в телах позвонков, в том числе воз-



никновение остеофитов на краях. Поэтому процесс и назван межпозвоночным **остеохондрозом**.

**Деформирующий спондилез** - это частное проявление остеохондроза, когда дегенерации подвергаются только периферические участки дисков, что и вызывает образование остеофитов по периферии тел позвонков.

Пролабирование распавшегося диска в сторону спинного мозга, его оболочек и нервов в виде задней грыжи диска и сужение межпозвоночных отверстий, где заложены корешки спинномозговых нервов, оказывают механическое воздействие на нервные структуры. Наступает следующая фаза болезни - формирование клинических проявлений остеохондроза позвоночника.

Различают следующие основные симптомокомплексы при остеохондрозе позвоночника: *вертебральный, мышечно-тонический, нейродистрофический, нейрососудистый, невралгический*. Последние четыре синдрома всегда формируются на фоне вертебрального, но проявляются вне позвоночника, поэтому их еще называют экстравертебральными.

Для развития *вертебрального синдрома* необходима раздрация рецепторов синуввертебрального нерва. Различают четыре основных механизма раздражения рецепторов синуввертебрального нерва: механически-компрессионный, механически-дисфиксационный, дисгемический и асептико-воспалительный. Механически-компрессионный и асептико-воспалительные механизмы включаются лишь при нарушении целостности фиброзного кольца, а механически-дисфиксационный и дисгемический - как при нарушении целостности фиброзного кольца, так и при его сохранности.

Обычно начальные явления раздражения рецепторов синуввертебрального нерва обусловлены дисфиксацией или дисгемией в зоне дистрофически измененного диска. Дисгемические явления в дисковых и перидисковых тканях могут быть вызваны нарушениями микроциркуляции (в кровеносном, лимфатическом или межклеточном звене микроциркуляторного русла), венозным стазом. Чаще всего у лиц с дистрофически измененным диском наблюдается усиление микроциркуляторных процессов с целью купирования нарушений метаболизма. Однако такое усиление микроциркуляторных реакций в условиях появления или существования факторов, препятствующих ему, приводит к появлению декомпенсации указанных реакций в виде отека тканей. Отек тканей, в свою очередь, способствует раздражению рецепторов синуввертебрального нерва и появлению вертебрального синдрома.

Усилению микроциркуляторных реакций обычно могут препятствовать нарушения невралгического обеспечения микроциркуляторных

процессов, чаще всего вследствие вегетативно-ирритативного синдрома, сопровождающегося капиллярно-трофической недостаточностью. Могут затруднять микроциркуляцию различные механические факторы, которые ухудшают движение жидкости по кровеносному, лимфатическому или межклеточному звену микроциркуляторного русла. Провоцируют дисгемические явления воздействие различных температурных факторов (гипо- и гипертермия), а также эндогенные факторы, которые отрицательно сказываются на сердечно-сосудистой деятельности.

Нарушения кровообращения и раздражение нервных элементов, в частности в области дугоотростчатых суставов, могут способствовать увеличению размеров менискоида, его ущемлению и блокаде движения ПДС. Это может быть обусловлено и вторичными нейрогуморальными влияниями при заболеваниях внутренних органов [Войтаник С.А., Гавата Б.В., 1988]. Иннервация дугоотростчатых суставов осуществляется соматическими и вегетативными нервами. Из соматических нервов в ней принимают участие дорсальные и оболочечные ветви спинно-мозговых нервов всех отделов позвоночника, в состав которых входят чувствительные, двигательные и симпатические волокна. Кроме того, дугоотростчатые суставы снабжаются нервными ветвями от регионарных узлов симпатического ствола. Четыре верхних дугоотростчатых сустава иннервируются ветвями от верхнего шейного узла, а также ветвями от блуждающего и добавочного нервов. Нижние суставы шейных позвонков иннервируются позвоночным нервом, который берет начало от звездчатого симпатического узла и сопровождает позвоночную артерию в виде её симпатического сплетения. В грудном и поясничном отделах суставы получают по несколько симпатических ветвей от регионарных узлов симпатического ствола.

Иногда у больных остеохондрозом позвоночника явления раздражения рецепторов синуввертебрального нерва возникают при действии механически-дисфиксационного фактора, что становится возможным при ослаблении фиксирующих свойств в дистрофически измененном ПДС. Известно, что явления дистрофии в диске сопровождаются уменьшением содержания в нем гликозаминогликанов (мукополисахаридов). Последние быстро связывают и отдают воду, что позволяет позвоночнику адаптироваться к изменяющимся нагрузкам. При усилении нагрузки на позвоночник наблюдаются связывание воды и повышение внутридискового давления до тех пор, пока не будет уравновешено внедисковое давление. При уменьшении нагрузки на диск, наоборот, происходит снижение внутридискового давления за счет освобождения гликозаминогликанами связанной воды. Следовательно, при снижении содержания гликозаминоглика-



нов наблюдается нарушение амортизирующих свойств диска, что отражается на его фиксационных способностях, особенно при нагрузках. Какое-то время это ослабление фиксации защищается мышцами позвоночника.

В дальнейшем, по мере действия различных неблагоприятных факторов, может наступить ослабление напряжения паравертебральных мышц, что приводит к сдвигу позвонков по отношению друг к другу в дистрофически измененном ПДС. Это способствует натяжению волокон фиброзного кольца, и в итоге раздражению рецепторов синувёртебрального нерва, расположенных в наружных слоях последнего.

При нарушении целостности фиброзного кольца (трещина, выпячивание, грыжа диска) наблюдается сдавление рецепторов синувёртебрального нерва. Обычно такие явления возникают при действии механических факторов (подъем тяжести, особенно в неудобной позе, резкие повороты в пораженном отделе позвоночника и т.д.). Нарушение целостности фиброзного кольца вызывает стимуляцию иммунологических реакций в организме, основная цель которых - устранить действие компрессионного фактора и способствовать репаративным процессам. Однако появляются агрессивные антитела и сенсibilизированные лимфоциты, которые начинают реагировать с нормальными, то есть дистрофически неизменными структурами непораженных дисков. Раздражение рецепторов синувёртебрального нерва в зоне пораженного диска приводит к появлению афферентной импульсации в ноцицептивных структурах, которая воспринимается пациентом в виде боли. Боль для пациента с неврологическими проявлениями остеохондроза позвоночника - это сигнал опасности, информирующий о наступлении "поломки" в биокинематической цепи позвоночник - нижние конечности. Организм в этих новых условиях перераспределяет нагрузку в сохраненных звеньях этой цепи, так как пораженный ПДС блокируется, "выключается". Процесс изменения двигательного стереотипа происходит постепенно: вначале наблюдаются изменения миостатики, а затем - миодинамики (вынужденные и допустимые уровнем заболевания позы, нарушение стереометрии движений).

Анатомические особенности различных отделов позвоночника существенно влияют на клинические проявления болезни. В канале, образуемом отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков с обеих сторон, проходят позвоночные артерии вместе с позвоночными нервами. Они почти вплотную прилегают к наружным краям тел позвонков. Здесь же расположены унковертебральные сочленения. При остеохондрозе возникает артроз этого сочленения с образованием остеофитов, направленных кнаружи и кзади к спинномозго-

вому каналу. Там они сдавливают позвоночную артерию, кровоснабжающую головной мозг (в результате чего нарушается мозговое кровообращение), а также позвоночный нерв, от которого через звездчатый ганглий отходят симпатические ветви, иннервирующие сердце.

У больных с неврологическими проявлениями **шейного остеохондроза** наряду с периферическими синдромами плечелопаточного периартроза, плечо-кость, лестничной мышцы, эпикондилита, ночной дизестезии и др. - *цервикобрахиалгиями* (по классификации И.П. Антонова, 1985) - часто наблюдаются выраженные в различной степени цереброваскулярные нарушения. Они патофизиологически связаны с процессом ирритации симпатического сплетения позвоночной артерии или её компрессией остеофитами при унковертебральном артрозе и суставным отростком при нестабильности шейных позвоночных сегментов. Активация различных звеньев симпатических рефлекторных механизмов адаптации кровообращения приводит к рассогласованности компенсаторных реакций и нарушению гомеостаза головного мозга. Церебральные сосудистые нарушения у таких больных могут зависеть и от сердечно-сосудистых сопутствующих заболеваний (гипертоническая болезнь, атеросклеротическое поражение сосудов мозга, коронарных артерий, аорты).

Около 45% больных в возрасте 40-55 лет с доминирующим синдромом плечелопаточного периартроза имеют клинические признаки недостаточности кровоснабжения головного мозга. Субъективно наряду с жалобами на болевой синдром в плечевом поясе и руке с ограничением локомоторной функции плечевого сустава больные отмечают головные боли, головокружение, снижение памяти, ослабление внимания, умственной работоспособности, расстройство сна, признаки нарушения координации. Объективно в неврологическом статусе обнаруживаются анизокория, нистагмозид, легкая асимметрия лица и языка, незначительная анизорефлексия, признаки орального автоматизма, эмоциональная лабильность [Козлов В.И., Буйлин В.А., 1992].

Дегенеративные изменения позвонков чаще наблюдаются в нижнешейных отделах позвоночника (С<sub>V</sub>-С<sub>VII</sub>). Тела шейных позвонков небольшие и соединены между собой дисками не на всём протяжении. В связи с этим нагрузка на шейные диски большая, чем в других отделах позвоночника (например, по данным Mattiash, нагрузка на диск L<sub>V</sub>-S<sub>I</sub> составляет 9,5 кг/см<sup>2</sup>, а на диск С<sub>V</sub>-С<sub>VI</sub> - 11,5 кг/см<sup>2</sup>).

Спинномозговые корешки в шейном отделе идут под прямым углом к спинному мозгу, они малоподвижны и натянуты. Поэтому при наличии остеофитов они подвергаются значительному травмированию. Шейный остеохондроз в преобладающем большинстве случа-



ев протекает без неврологических проявлений и может быть диагностирован только при рентгенологическом исследовании позвоночника. При осмотре таких больных выявляются ограничение подвижности в соответствующем ПДС, выпрямление шейного лордоза; возможна местная болезненность при глубокой пальпации боковых поверхностей тел позвонков. Факторами, провоцирующими острые ишемические нарушения спинномозгового кровообращения на уровне шейного отдела, чаще являются физическое перенапряжение, травмы легкой степени, употребление спиртных напитков, переохлаждение. При сдавлении, например, передней спинномозговой артерии выпавшим диском может развиваться инфаркт спинного мозга со всеми вытекающими последствиями. Иногда при этом обнаруживаются отдельные ишемические очаги "на расстоянии" - в поясничном отделе, что может быть объяснено грубыми изменениями клеток ретикулярной формации в боковых рогах спинного мозга на уровне ишемического очага в шейном отделе позвоночника [Герман Д.Г., Скоромец А.А., 1981].

Рентгенограмметрия, проведенная в различных возрастных группах, показала, что лордоз в шейном отделе позвоночника в различные возрастные периоды неодинаков, причем у мужчин и женщин он меняется по-разному [Жарков П.Л., Федосов В.М., 1988]. До 60 лет лордоз у женщин меньше, чем у мужчин (особенно в 21-40 лет). В 41-50 лет у мужчин лордоз уменьшается, достигая самых низких показателей ( $15^\circ$ ), у женщин в этот период он увеличивается до  $14^\circ$ . В возрасте 51-60 лет у мужчин лордоз вновь несколько увеличивается. Такая возрастная динамика лордоза, возможно, связана не только с дистрофическими изменениями, но и с формой других отделов позвоночника. Известна взаимозависимость формы разных отделов позвоночника. Увеличение шейного лордоза у мужчин в период 21-30 лет связано, по-видимому, с окончанием формирования грудного кифоза, который у мужчин, как правило, более выражен, чем у женщин. Затем происходит постепенное выпрямление шейного лордоза у мужчин, хотя грудной кифоз не уменьшается, а иногда и возрастает. Поэтому объяснить выпрямление шейного отдела можно только дистрофическими изменениями его дисков. В дальнейшем происходит компенсация возникшей патологии и снова шейный лордоз становится более выраженным. Увеличение шейного лордоза в период 51-60 лет, по-видимому, обусловлено возрастным увеличением грудного кифоза. У женщин уменьшение шейного лордоза происходит раньше (в 31-40 лет), чем у мужчин, что можно объяснить более ранним наступлением дистрофических изменений дисков. После 40 лет происходит заметное увеличение лордоза, что может быть следствием более ранних, чем у мужчин, дисгормональ-

ных дистрофических изменений грудного отдела позвоночника, приводящих к увеличению грудного кифоза.

Подвижность шейного отдела на протяжении всей жизни у женщин больше, чем у мужчин, но у тех и у других подвижность постепенно и неуклонно уменьшается с возрастом: у мужчин с  $87^\circ$  (в 20 лет) до  $49^\circ$  (после 60 лет); у женщин с  $89^\circ$  до  $51^\circ$ . В разных возрастных периодах различия в подвижности шейного отдела позвоночника у мужчин и женщин колеблются от  $1,4^\circ$  (в 41-50 лет) до  $11^\circ$  (в 31-40 лет). Особенно заметное уменьшение (на  $17,2^\circ$ ) подвижности происходит у женщин в 41-50 лет, что обусловлено, вероятно, быстрым нарастанием дистрофических процессов в шейном отделе. Наиболее подвижными являются сегменты  $C_{III}-C_{IV}$ ,  $C_{IV}-C_V$  и  $C_V-C_{VI}$ , наименее подвижны сегменты  $C_{II}-C_{III}$  и  $C_{VI}-C_{VII}$ . Между подвижными и малоподвижными сегментами различия достигают иногда  $10^\circ$ . Эти особенности наблюдаются у мужчин и женщин во всех возрастных группах. По анатомическому строению в суставе  $C_I-C_{II}$  должны быть только вращательные движения вокруг вертикальной оси, однако оказалось, что в этом сегменте имеются достаточно заметные движения в сагиттальной плоскости. У мужчин средняя амплитуда движения в  $C_I-C_{II}$  колеблется от  $15^\circ$  (в 15-20 лет) до  $6^\circ$  (старше 60 лет), у женщин - от  $20^\circ$  до  $7^\circ$  соответственно. У женщин во всех возрастных группах подвижность ПДС несколько выше. Подвижность в сегменте  $C_I-C_{II}$  тем больше, чем меньше она в остальных сегментах шейного отдела.

У больных с вертеброгенными неврологическими проявлениями в возрасте до 40 лет основной формой бывает хондроз ( $87,1\%$ ), после 50 лет - остеохондроз ( $80,9\%$ ). Возраст 41-50 лет характеризуется примерно одинаковой частотой хондроза и остеохондроза (соответственно  $51,2$  и  $48,9\%$ ). Знание количественных показателей нормальных форм и подвижности шейного отдела позволяет уловить начальные стадии патологии и тенденцию к нормализации лордоза и подвижности при лечении. Рентгенофункциональное исследование, проведенное до и после лечения, может быть одним из показателей её эффективности.

**Остеохондроз грудного отдела позвоночника** чаще всего мало проявляется клинически даже при значительных дегенеративных изменениях, выявленных в позвонках рентгенологически. Неврологические проявления при остеохондрозе подразделяются на корешковые, корешково-сосудистые и рефлекторные синдромы с учетом характера, течения, стадии, выраженности болевого синдрома, степени двигательных, вегетативно-сосудистых, трофических расстройств, что помогает дифференцированно подходить к назначению лечебных мероприятий. При остеохондрозе наблюдается повышение тонуса



скелетных мышц туловища уже в покое, в положении лежа, которое увеличивается в 3-10 раз в положении стоя и особенно в положении сидя [Тихонова А.Я., 1989]. Это ведет к усталости мышц, нарушению осанки. Поражаются двигательные и чувствительные спинномозговые корешки, развиваются нейродистрофические нарушения в тканях позвоночника, ганглиях и мышцах. Снижение двигательной активности детренирует мышцы, извращает эфферентную импульсацию, что влечет за собой изменения ионного обмена, в частности повышение концентрации ионов кальция в крови. Это повышение, в свою очередь, влияет на работу температурного анализатора, вызывая повышение количества функционирующих холодовых рецепторов кожи, то есть изменяет афферентную импульсацию. В период предболезни регистрируется повышение количества холодовых рецепторов области предплечья в условиях температурного комфорта, извращается реакция сократительной активности мышц воротниковой зоны, что проявляется в значительном снижении их электрической активности вместо её повышения в ответ на локальное охлаждение кисти.

В патогенезе неврологических нарушений при **поясничном остеохондрозе** важное место занимают изменения микроциркуляции, отражающие степень выраженности ирритации пораженного корешка. Развивается рефлекторный спазм сосудов конечностей, снижается биоэлектрическая активность мышц. Электромиографические исследования свидетельствуют о выпадении функции нейромоторных единиц в связи с глубоким нарушением проводимости и снижением потока нервных импульсов на уровне поясничного отдела позвоночника [Топор В.П., Пчеляков А.В., 1988]. При электротермометрии на ногах у больных с рефлекторными синдромами определяется выраженная термоасимметрия, особенно в области нижнеягодичной складки, в двигательной точке большеберцовой мышцы. Длительный болевой синдром у больных с дискогенным радикулитом приводит к более стойкому расстройству кровообращения и дисфункции нервно-мышечного аппарата [Аманмурадова Н., 1990].

Если вблизи локализации артерии Адамкевича в межпозвоночном отверстии возникают остеофит и грубые фиброзные разрастания вокруг, то раздражение артерии остеофитом вначале может привести к длительному спазму и развитию ишемии в сосудистой зоне данной артерии, а в последующем - к её паралитическому расширению и организации "бесфибриновых тромбов" не только в артериальной системе, но и венозной. В результате может возникнуть острый инфаркт спинного мозга. Описаны характерные признаки его: острое начало заболевания после физического напряжения, без повышения температуры тела и каких-либо предвестников, с развитием в течение

30 мин вялой параплегии, нарушением всех видов чувствительности, тазовыми расстройствами, высокой СОЭ в первые дни заболевания при нормальном лейкоцитозе - результат распада мозговой ткани, спинномозговой жидкости (относительная белково-клеточная диссоциация в остром периоде с переходом в абсолютную, затем с постепенным снижением уровня белка) [Герман Д.Г., Скоромец А.А., 1981]. Впоследствии возникали глубокие обширные пролежни, присоединялась урогенная инфекция, повышались температура тела и уровень лейкоцитов, появлялись признаки общей интоксикации. Патологоанатомические исследования выявили тотальный распад спинного мозга с образованием полостей в сосудистой зоне артерии Адамкевича от D<sub>VII</sub> и ниже, более выраженный на уровне утолщения спинного мозга с постепенным уменьшением в верхних и нижних сегментах.

Острое ишемическое расстройство спинального кровообращения при остеохондрозе межпозвоночных дисков встречается одинаково часто как у мужчин, так и у женщин, развивается инсультнообразно в течение часа или суток, иногда ночью во время сна. Провоцирующими моментами могут быть травма легкой степени, физическое напряжение, резкие движения, употребление спиртных напитков, охлаждение и др.

Радикулярные синдромы (шейные или поясничные) могут возникнуть как за несколько дней, так и за несколько лет до развития спинальной катастрофы, периодически рецидивировать. Реже в качестве предвестников отмечаются онемение, слабость в руках и ногах, висцеральные боли. Острый сосудистый процесс может развиваться и без предвестников. Острое ишемическое расстройство спинномозгового кровообращения при остеохондрозе межпозвоночных дисков реже локализуется на уровне шейного отдела, чаще - в нижней половине спинного мозга (1:3). В зависимости от степени ишемии в одних случаях развиваются преходящие нарушения кровообращения, в других - ишемический инфаркт. Определение показателей состава спинномозговой жидкости играет важную роль в диагностике острого ишемического инфаркта, его активности и давности. Обратное развитие заболевания зависит от степени ишемического процесса. При остром ишемическом нарушении спинномозгового кровообращения (без инфаркта) регресс спинальных симптомов начинается через неделю, иногда позже. Восстанавливаются двигательные функции, вялый паралич переходит в спастический, снижаются уровень и степень интенсивности расстройств чувствительности, восстанавливаются сфинктерные функции. При обширных инфарктах двигательные функции и чувствительность не восстанавливаются. В ближайшем периоде наступает летальный исход вследствие присоединения



сердечных и дыхательных нарушений, в отдаленном периоде - в результате развития воспаления легких, урогенной инфекции или интоксикации в связи с пролежнями.

Иммунологические показатели у 80,4% больных поясничным остеохондрозом выходят за пределы нормы [Тондий Л.Д. и др., 1990]. Значительное угнетение клеточного звена и гиперфункция гуморального звена иммунитета наблюдались у 37,3% больных, что позволяло прогнозировать хроническое рецидивирующее течение заболевания при низкой эффективности традиционной терапии. Нормальное состояние Т- и В-клеток отмечалось только у 19,6% больных. Среднее количество Т-клеток было значительно ниже уровня нормы (в полтора раза), тогда как число В-клеток существенно превышало её (почти в 2 раза). У 92,2% больных имело место повышение, в ряде случаев значительное, уровня антител к антигенам позвоночного столба.

Определенную роль в развитии остеохондроза позвоночника играют инфекционно-аллергические комплексы, образующиеся при наличии у пациентов *хламидийной инфекции* в моноварианте или в ассоциациях [Чернопятков В.Б. и др., 1994]. Этиологическая роль *Chlamydia trachomatis* выявлена при поражениях многих систем и органов человека, в том числе и нервной системы. Хламидийная инфекция является одной из наиболее частых причин воспалительных заболеваний мочеполового аппарата мужчин и женщин. Прослеживается определенная связь заболеваний мочеполовой системы и вертеброгенных поражений нервной системы. Исследования показывают наличие хламидийной инфекции у 47% больных с различными поражениями опорно-двигательного аппарата. Проведение этиологической терапии в этих случаях значительно ускоряло достижение выраженного эффекта при комплексном лечении.

Таким образом, очевидно, что остеохондроз - это некая конечная интегральная форма неполадок различных систем организма. Видимо, этим объясняется недостаточная эффективность многочисленных методов лечения данной патологии, направленных преимущественно на "местный" процесс и рефлекторные проявления.

Клиническое исследование, особенно тяжелых, трудно поддающихся лечению форм остеохондроза и его синдромов, должно включать электро- и реоэнцефалографию, рентгеноспондилографию, электромиографию, кожную термометрию, артериальную осциллографию, иммунологические, микробиологические, вирусологические, психологические исследования, рефлекторную диагностику (Риодарак, Фоля и др.).

## Патогенетическое обоснование лазерной терапии остеохондроза.

В лечении остеохондроза в настоящее время широко применяются медикаментозные, ортопедические, хирургические, в том числе дископункционные методы и санаторно-курортное лечение. Ведущее место среди них занимают физические методы, рефлексотерапия и мануальная терапия.

Патологические изменения периферической нервной системы при остеохондрозе позвоночника, как правило, носят длительный, часто обостряющийся характер. Если в начальном периоде цервикалгии, торакалгии, люмбагии одного лечебного метода бывает достаточно для снятия болевого синдрома, то при цервикокраниалгии, цервикобрахиалгии, люмбоишиалгии, особенно при поражении корешков и сосудов, один метод оказывается малоэффективным. В таких случаях необходимы комбинированные, сочетанные способы лечения, основанные на взаимодействии синергических или взаимодополняющих методов, воздействующих на разные звенья патогенетического механизма. Примером такого способа лечения является лазерная, магнитолазерная терапия в сочетании с лазерной рефлексотерапией и мануальной терапией. Для грамотного использования этих методов рекомендуем ознакомиться с книгой Ю.Н. Судакова, В.А. Берсенева, И.В. Торской "Метамерно-рецепторная рефлексотерапия". (Киев: Здоров'я, 1986).

Поскольку остеохондроз - это вертеброгенное заболевание, возникающее под влиянием повседневных статико-динамических нагрузок, то предлагаются, исходя из этого, следующие принципы лечения [Попилянский Я.Ю., 1986]:

1. Исключение неблагоприятных статико-динамических нагрузок на пораженный отдел позвоночника; на первых этапах периода декомпенсации необходим покой.

2. Необходимость воздействий, стимулирующих активность мышц позвоночника, что обеспечивает защитную фиксацию пораженного ПДС, т. е. воздействует на основной узел заболевания.

3. Фазовость и комплексность лечения, необходимость воздействий не только на область позвоночника, но и на внепозвоночные патологические очаги, участвующие в формировании клинической картины. Этот принцип обосновывается, во-первых, общими теоре-



тическими положениями о целостности организма, и, во-вторых, конкретными клиническими и клинко-экспериментальными данными о роли экстеро-, проприо- и интероцептивных импульсов в развитии вертеброгенных синдромов. В патогенезе заболевания принимают участие эндокринные и другие гуморальные механизмы, воздействие на которые способствует выздоровлению. В результате такого подхода к лечению отмечается стойкое улучшение несмотря на остающееся выпячивание диска.

4. Уменьшение болевых ощущений, ограничивающих подвижность, нарушающих осанку и истощающих психику больного.

5. Шадающий характер лечебных воздействий. Известно, что у больных с хроническим болевым синдромом, вызванным остеохондрозом, повышена концентрация кортизола в крови [Брагин Е.О. и др., 1989]. Если лечение способствует снижению его концентрации, то болевой синдром купируется. При выраженном болевом синдроме часто отмечается повышение содержания серотонина в крови, адреналина и норадреналина в моче. При длительном болевом синдроме или подозрении на смещение межпозвоночного диска повышается уровень С-реактивного белка, ДФА, протеиногликаноподобных соединений. Только длительное течение заболевания приводит к резкому уменьшению содержания серотонина, катехоламинов, лизоцима.

Применение лазеров позволяет максимально реализовать принципы терапии остеохондроза и его синдромов. Лечебная практика свидетельствует о высокой терапевтической эффективности лазерного излучения в комплексном лечении остеохондроза [Самитов А.Ш., Веселовский В.П., 1987; Капу Т.Л., 1989, и др.].

Лазерное излучение действует практически на все звенья патогенеза остеохондроза, начиная с влияния на свойства основной среды организма - воды, атомарно-молекулярных структур и кончая системами и целостным организмом [Гамалея Н.Ф., 1972; Козлов В.И., Буйлин В.А., 1992]. Непосредственное действие низкоинтенсивного импульсного ИК лазерного излучения с длиной волны 0,89 мкм на изолированный препарат брюшной нервной цепочки речного рака вызывало активацию мелких нервных клеток, обычно молчащих в фоне [Холодов Ю.А., 1994]. Подробно механизм действия лазерного излучения как физиотерапевтического фактора врачи изучают на циклах специализации по лазерной медицине. Там же даются общие принципы построения лечебного курса лазерной терапии того или иного заболевания, выбора длины волны излучения, мощности и других параметров лазерного воздействия. В соответствии с последними приказами Минздравмедпрома РФ, лазерная терапия может проводиться только специально подготовленным медицинским пер-

соналом с использованием аппаратуры, прошедшей клинические испытания и разрешенной Минздравмедпромом к применению в медицине. Эти "ограничения" нельзя воспринимать как нечто надуманное. Врач всегда должен помнить главный для себя закон: **не навреди!** Лазерное излучение - не безобидный физический фактор. Это преформированный физический фактор, с которым организм в природе, в естественных условиях не встречается, а поэтому, как и все остальные физические факторы, применяемые в физиотерапии, лазерное излучение имеет противопоказания к применению. Заявления об отсутствии противопоказаний к использованию лазерного излучения как лечебного фактора нужно воспринимать или как невежество, или как сознательную диверсию против здоровья человечества (на современном уровне знаний).

Тысячелетиями человечество убеждалось в том, что всё есть лекарство, всё есть яд - всё дело в дозе. Результаты экспериментальных и клинических исследований последнего десятилетия убедительно подтверждают правоту этого принципа. Относительно лазерного излучения, в частности низкоинтенсивного (мощностью от 0,1 до 20 мВт), этот принцип предельно очевиден. Более подробно о научных достижениях в лазерной медицине см. "Список литературы".

Как при воздействии известных в физиотерапии физических факторов на организм, так и при лазерной терапии, **независимо от локализации** лазерного воздействия организм реагирует включением стандартных систем защиты от стрессора (см. теорию стресса Г.Селье). Различие количественных изменений показателей крови и других систем организма при сравнении реакций организма на воздействие разными физическими факторами обусловлено в основном различием доз энергетической нагрузки на организм. Специфика каждого физического фактора: поляризованного или неполяризованного электромагнитного излучения метрового, дециметрового, сантиметрового, миллиметрового, микрометрового диапазонов, магнитного и электрического полей выявляется в основном на уровне клеток и тканей, да и то с трудом и недостаточно достоверно. Не углубляясь в детали физического, биофизического и биохимического характера механизма действия лазерного излучения, можно сказать, что главным результатом взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями являются: повышение температуры биоткани, влияние на окислительно-восстановительные процессы, метаболизм, микроциркуляцию в зоне воздействия, системные и рефлекторные реакции организма. Эти влияния положительны при условии соблюдения принципа адекватности дозировки физиотерапевтического воздействия. Клинические эффекты лазерной терапии прояв-



ляются в противовоспалительном, противоотечном, обезболивающем, противоаллергическом, иммунокорректирующем воздействиях. Во всех случаях имеет место стимуляция истинного кроветворения. Основными противопоказаниями (в пределах задач данного сборника) применения лазерного излучения в медицине являются следующие:

- онкологические заболевания, в том числе крови;
- беременность (все сроки);
- некомпенсированная эндокринная патология;
- инфекционные болезни;
- лихорадка невыясненной этиологии.

Изменения, вызванные в тканях и системах организма однократным воздействием лазерным излучением, накапливаются (суммируются) от сеанса к сеансу при условии ежедневного их проведения в одно и то же время суток в курсе, состоящем из 12 процедур. Сочетание лазерной терапии с другими физиотерапевтическими процедурами нецелесообразно, так как при воздействии низкоинтенсивным лазерным излучением в тканях организма возникают электрические токи, электромагнитные поля, оптическое излучение с волнами различной длины, ультразвук и т.п. Единственный физический фактор, который показал себя как адекватный совместитель - постоянное магнитное поле (ПМП) с индуктивностью от 5 до 100 мТл. Магнитолазерное воздействие на организм можно назвать синергетическим, так как эффекты его не являются простой суммой эффектов магнитного поля и лазерного излучения; оно эффективнее, чем при использовании этих факторов по отдельности. В настоящее время для практического здравоохранения наиболее доступны такие лазерные физиотерапевтические аппараты, показавшие высокие эксплуатационные и терапевтические результаты, как АЛТ "Мулат", излучающий на длине волны 0,63 мкм (красный свет), АЛТ "Мустанг" (полупроводниковые портативные лазеры, излучающие в волновом диапазоне 0,63-1,3 мкм, как в импульсном, так и в непрерывном режимах с различной мощностью излучения).

Важно помнить, что при лазерной терапии постепенно повышается чувствительность организма к медикаментозным средствам, поэтому больного необходимо проинструктировать относительно постепенного снижения дозировки принимаемых лекарственных препаратов (естественно, в соответствии с динамикой клинической симптоматики, субъективных ощущений) вплоть до полной отмены их.

Учитывая сложность патогенеза остеохондроза, необходимо тщательное обследование больных с использованием всех доступных средств для уточнения исходного состояния и выявления сопутствующих заболеваний. В соответствии с результатами обследования назначают комплексную терапию, включающую диету, фитотерапию,

массаж, ЛФК, мануальную терапию, по возможности - восточные системы: цигун, тай-цзи-цюань, у-шу, йогу. Исходя из патогенеза и возрастных особенностей течения остеохондроза, можно правильно построить лечебный курс и прогнозировать эффективность комплексной терапии. Больному в необходимом объеме следует рассказать о заболевании, чтобы он сознательно реализовал рекомендации врача. Кратко следует также сообщить о сущности лазерной терапии: механизме действия, безопасности, ожидаемых результатах, возможных субъективных ощущениях. При хорошем контакте врача с больным, взаимопонимании эффективность лечения остеохондроза может достигать 93-96% (лечение курсами с определенными перерывами длится 1-3 года в зависимости от стадии болезни, возраста, образа жизни пациента).

Необходимо учесть и еще один важный момент в физиотерапии:

*эффективность комплексной терапии значительно увеличивается при игло- или лазерной рефлексотерапии.*

Принцип лазерной терапии, обусловленный патогенезом заболевания, достаточно очевиден и прост: воздействие на триггерные зоны, болевые точки производится с целью устранения патологических импульсов из мышечных узлов Корнелиуса, Мюллера или Шаде, болезненных зон прикрепления тканей к костным выступам, болезненных связок и апоневрозов. Благодаря нормализации микроциркуляции и улучшению метаболизма в тканях уменьшается "бомбардировка" функционально измененных сегментарных нервных структур. Это изменение происходит первоначально под влиянием импульсов из зоны пораженного диска, а затем импульсов из зон нейроостеофиброза. Учитывая рефлекторную природу синдромов остеохондроза и заинтересованность множества органов и систем организма, логично усилить и закрепить терапевтические эффекты местного лазерного воздействия в очаге поражения лазерной рефлексотерапией. Новое в лазерной терапии - появление АЛТ "Мустанг-био", позволяющего реализовать лазерную хронобиотерапию [Бойцев П.Н. и др., 1994; Загускин С.Л. и др., 1994]. Многочастотные биоритмологические (организованные по обратной связи с организмом) воздействия оказываются значительно более терапевтически эффективными, чем одночастотные. В аппарате АЛТ "Мустанг-био" это реализуется путем модуляции мощности лазерного излучения в такт ритмам дыхания, сердечной деятельности у конкретного больного, индивидуально, благодаря чему высокий терапевтический эффект достигается при меньшей энергетической нагрузке на организм, чем при использовании аппаратов с фиксированной частотой модуляции.



Функциональная индукция избыточного анаболизма, лежащая в основе лечебного эффекта лазерной хронотерапии, оказывается возможной только при синхронизации ритмов функциональной нагрузки со всеми основными ритмами энергетики клеток и прежде всего с ритмами микроциркуляции в ткани. Однако именно ритмы микроциркуляции в паталогическом очаге бывают нарушены и искажены, поэтому биоуправляемая хронолазеротерапия обеспечивает вначале перестройку и нормализацию ритмов кровотока в месте воздействия, согласование их с ритмами центрального кровотока. Затем благодаря синхронизации с локальным местным кровотоком биоуправляемая хронолазеротерапия обеспечивает стабильное превышение интенсивности биосинтетических восстановительных процессов над деструктивными, запуская репаративную регенерацию.

За счет образования внешнего искусственного контура авторегуляции во время сеансов биоуправляемой хронолазеротерапии восстанавливается естественный внутриорганизменный контур регуляции кровотока. Стабильность восстановления ритмов регионального кровотока объясняется образованием в течение сеанса временной связи (по типу натурального условного рефлекса) между условным сигналом - вдохом пациента и подкрепляющей реакцией капиллярной сети на следующее каждый раз усиление лазеротерапевтического воздействия. Нормализация местного кровотока поддерживается в дальнейшем между сеансами и после курса лазеротерапии уже самим дыханием пациента. Микрофотоплетизмо-графические, полярографические (по напряжению кислорода) и реографические исследования подтвердили эффект "тканевой памяти" в течение не менее нескольких месяцев после одного курса биоуправляемой хроно-лазеротерапии [Загускин С.Л. и др., 1994].

Проведение **лазерной рефлексотерапии с помощью АЛТ "Мустанг-био"** позволяет достичь еще большего терапевтического эффекта. Развивающийся в больном организме в ответ на целенаправленную биосинхронизированную лазеропунктуру процесс саногенеза основан на взаимосвязанном восстановлении физиологически оптимального уровня деятельности функциональных систем организма (регуляторный уровень), нормализации нарушенных процессов метаболизма (субклеточный биохимический уровень) и ликвидации имевшихся структурных дефектов (клеточный, тканевый уровень) [Бойцев П.Н. и др., 1994].

Важное значение в достижении терапевтического эффекта имеет мануальная терапия, направленная на борьбу с функциональными блокадами и определение ключевых зон поражения. Могут использоваться точечный и шведский массаж, а также китайский и тибетский с целью ликвидации повышенной афферентации с миоэв, гелозов,

"шнурков". Мануальная терапия оптимальна через 5-10 мин после процедуры магнитолазерной или лазерной терапии. Она чаще всего применяется при рефлекторных синдромах шейного, грудного, поясничного остеохондроза с явлениями блокады соответствующих сегментов, реже при компрессии корешков. При начальных формах заболевания она может использоваться самостоятельно с элементами тракции, сегментарного массажа, а при длительном процессе следует подключать и другие методы физического лечения, в частности, лазерную и магнитолазерную физио- и рефлексотерапию.

Особой осторожности требует применение мануальной терапии у больных с корешковым синдромом, при условии выраженности болевого синдрома не более II степени. Опыт показывает, что при корешковом синдроме должны использоваться главным образом методы мышечной тракции, мобилизации и постизометрической релаксации. Только в отдельных случаях можно прибегать к манипуляционным методам с использованием длинных рычагов.

Тракционной терапии должны предшествовать мышечная релаксация, процедура лазерной терапии и отдых 10-15 мин. В течение первых 4-5 дней тракция должна проводиться только массой собственного тела. В дальнейшем можно использовать грузы, но массу их следует наращивать постепенно; груз не должен превышать 10-12 кг, а экспозиция при этом должна возрасти до 40-45 мин.

При подозрении на смещение диска, подтвержденном рентгенологически, показано вытяжение в минеральной ванне (сероводородной, хлориднатриевой, йодобромной, радоновой). Местное воздействие лазерным излучением производится в болевых точках в области дисков, паравертебрально на болезненные участки ригидных мышц, в области рубцовых изменений в тканях позвоночника, таза. Дозу воздействия постепенно повышают от сеанса к сеансу, а к концу курса снова несколько снижают. Это определяется особенностями реакций организма на воздействие физическими факторами. Лечение следует начинать в понедельник и проводить ежедневно.



## Применение АЛТ "Мустанг" в комплексной терапии остеохондроза.

**Лечение шейного остеохондроза.** Воздействие производится на болевые точки, выявленные пальпаторно и при движениях головы больного в стороны, вперед и назад. При наклоне головы вперед до упора больные часто указывают на ощущения боли и натяжения мышц (сухожилий) в межлопаточной (и ниже) области. Пальпируют точки между ножками грудиноключично-сосцевидной мышцы в месте прикрепления ее к грудице, остистые отростки шейных позвонков. Далее приведены ориентировочные схемы (образцы) применения АЛТ "Мустанг" (табл. 1).

Таблица 1

**Схема применения АЛТ "Мустанг".**  
(мощность импульса 3-5 Вт, частота 80 Гц)

№ сеанса	Болевые зоны в шейном отделе позвоночника	Болевые зоны в грудном отделе позвоночника	Точки между ножками грудиноключично-сосцевидной мышцы	Дополнительные зоны воздействия
1	2 зоны с экспозицией по 32 с (2 × 32 с)	-	-	Зоны проекции печени 64 с
2	2 × 32 с	2 × 32 с	-	Зоны проекции печени и поджелудочной железы 2 × 64 с
3	2 × 32 с	2 × 32 с	2 × 32 с	Печень и поджелудочная железа 2 × 64 с
4	2 × 32 с	2 × 32 с	2 × 32 с	Печень и поджелудочная железа 2 × 128с
5	4 × 32 с	2 × 32 с	2 × 32 с	Те же
6	4 × 32 с	2 × 32 с	2 × 32 с	" "
7	4 × 32 с	2 × 64 с	2 × 32 с	" "
8	4 × 32 с	2 × 64 с	2 × 32 с	" "
9	4 × 32 с	2 × 64 с	-	" "
10	4 × 32 с	2 × 64 с	-	" "
11	4 × 32 с	2 × 32 с	-	" "
12	2 × 32 с	2 × 32 с	-	" "

Для врачей, прошедших специализацию по лазерной медицине, они могут служить основой для творческого решения индивидуальных практических задач.

После окончания курса лазерной терапии делают месячный перерыв и проводят повторный курс по той же схеме. Через 3-4 (второй перерыв) недели проводится 3-й курс. Еще через 6 месяцев лазеротерапию продолжают по этой же схеме (3 курса с перерывами). Лечение в общей сложности занимает 2-3 года.

Во всех случаях врач ориентируется на индивидуальные особенности чувствительности пациента к лазерной терапии, течение саногенетических процессов, реакцию организма. В соответствии с этим врач изменяет тактику лечения: или меняет параметры воздействия, или отменяет лазерную терапию и назначает другой вид физиотерапии.

Для повышения эффективности лазерной терапии, ускорения рассасывания фиброзно-солевых структур в тканях применяется магнитолазерная терапия. Используют магнитные насадки с индуктивностью 25-75 мТл (КМ-1). Схема лечения та же. Необходимо помнить следующее: лазерное или магнитолазерное воздействие в воротниковой зоне является сильным и может сопровождаться вегетативными реакциями. Поэтому врач должен тщательно собрать анамнез у больного (колебания артериального давления, различные кризы и т.п.), контролировать состояние больного до процедуры и в течение 15-20 мин после нее и при необходимости измерять артериальное давление до и после процедуры.

Важно также помнить (и предупреждать об этом пациентов), что лазерная терапия вызывает мощную релаксацию всех мышц организма, поэтому возможна сонливость, некоторая расслабленность, снижение реакций ЦНС (особенно важно для водителей!). Оптимально проводить лечение в стационаре, когда больные имеют возможность после процедуры отдохнуть или поспать около 2 часов. Амбулаторным больным нужно предложить так построить свою жизнь, чтобы она максимально приближалась к санаторно-курортному режиму: минимум нагрузок, максимум отдыха, прогулки, диетическое питание. Этот режим необходимо соблюдать в течение всего курса и как минимум еще неделю после окончания лечения.

В результате лечения улучшается регионарная и системная микроциркуляция, снижается ригидность мышц позвоночного столба, улучшается общее состояние, восстанавливается трудоспособность и психический статус. Нормализуются артериальное давление, сон, аппетит.

**Лечение остеохондроза грудного отдела позвоночника.** Лазерная терапия остеохондроза этой локализации не имеет каких-либо прин-



ципиальных особенностей. Поражение этого отдела редко бывает самостоятельным, поэтому целесообразно рассмотреть лечение остеохондроза шейного и пояснично-крестцового отделов, при которых обязательно производится воздействие на зоны грудного отдела.

**Лазерная терапия остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника.** При остеохондрозе поясничного отдела позвоночника отмечаются: корешковый и полирадикулярный синдромы, радикулоишемия, каудальный синдром, рефлекторные синдромы. Больные жалуются на боли в поясничной области и ноге, причем при корешковом синдроме боли в ноге иррадируют по ходу корешка, чаще по задненаружным поверхностям бедра и голени. Кроме того, могут беспокоить боль в области пяточного сухожилия, онемение или парестезии в IV- V пальцах и по наружному краю стопы, чувство зябкости в больной ноге; иногда боли носят жгучий характер.

Больные с люмбоишалгией отмечают ощущение утомления в поясничной области, возникающее после длительного пребывания в вынужденной позе, после охлаждения, а также при неловких движениях. Иногда беспокоят боли в области тазобедренного сустава, в ягодицах. Боли в ноге носят глубокий характер (в отличие от больных с корешковым синдромом), иногда беспокоят судороги в икроножной мышце.

В клинической картине заболевания у всех больных отмечаются статико-динамические нарушения позвоночника в виде разной степени выраженности сколиоза, сглаженности поясничного лордоза, наличия локальной или распространенной миофиксации, ограничения объема движений в поясничном отделе позвоночника. Симптомы Ласега, Кернига, симптом "посадки" отмечаются у большинства. При мышечно-тонической форме люмбоишалгии определяется синдром "грушевидной мышцы". Вегетативно-сосудистые нарушения проявляются в виде похолодания и зябкости нижних конечностей, особенно дистальных отделов, цианотичности кожных покровов, отмечается снижение пульсации тыльной артерии стопы на больной ноге (или с двух сторон), пастозность стоп, небольшая гипотрофия мышц ягодичной области, бедра, голени. Термографически определяются температурная асимметрия конечностей, темные полосы (снижение температуры) по ходу заинтересованного корешка. Учитывая, что лазерная терапия повышает температуру тканей в зоне воздействия (в результате стимуляции или нормализации микроциркуляции), можно строить методику лечения в каждом конкретном случае, опираясь на данные обследований. Приводим принципиальную схему лечения пояснично-крестцового остеохондроза (Табл. 2).

Таблица 2.

**Ориентировочная схема курса лазеротерапии пояснично-крестцового остеохондроза с помощью АЛТ "Мустанг"**  
(мощность импульса 3-5 Вт, частота 80 Гц)

№ сеанса	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 5	Зона 6
1	2 × 32 с	2 × 32 с	2 × 32 с	-	-	-
2	2 × 64 с	2 × 32 с	2 × 32 с	32 с	-	-
3	2 × 64 с	2 × 32 с	2 × 32 с	64 с	-	-
4	4 × 32 с	2 × 32 с	-	64 с	64 с	-
5	2 × 64 с	2 × 32 с	2 × 32 с	32 с	64 с	32 с
6	2 × 64 с	2 × 32 с	2 × 32 с	32 с	64 с	32 с
7	2 × 64 с	2 × 32 с	2 × 32 с	-	64 с	32 с
8	2 × 64 с	2 × 32 с	2 × 32 с	-	64 с	32 с
9	2 × 64 с	3 × 32 с	-	-	64 с	32 с
10	2 × 64 с	3 × 32 с	2 × 32 с	-	128 с	32 с
11	2 × 64 с	3 × 32 с	2 × 32 с	32 с	128 с	32 с
12	2 × 32 с	2 × 32 с	2 × 32 с	32 с	-	32 с

Зона 1: основные болевые точки (зоны) в области пораженного ПДС. Зона 2: болевые точки (зоны) по ходу пораженного корешка. Зона 3: центр подколенной ямки. Зона 4: область слева от пупка на 2 поперечных пальца (на уровне пупка). Зона 5: проекция печени на поверхность грудной клетки спереди по сосковой линии. Зона 6: остистый отросток D<sub>x</sub> (см. рис.)

Точки внутри зон могут несколько менять свою локализацию от сеанса к сеансу. Больной может отмечать "сползание боли вниз", к стопе. Задача врача - **следовать за болью**, т. е. лазерное воздействие производится на ту точку, которая в данный момент определяется как болевая. Если в течение 2-3-х сеансов боль, "спустившись" до какого-то уровня, остановилась, можно поставить излучатель на эту нижнюю точку и очень медленно вести его к кончикам пальцев стопы, выводя в конце этого пути излучатель за пределы конечности. Это движение можно повторить (сверху вниз!). Пациент может отметить практически сразу, что боль "уходит" из ноги вслед за движением излучателя. Возможность таких ситуаций следует иметь в виду.

Л.Г.Агасаров и соавт.(1993) показали взаимосвязь между типом вертеброгенных проявлений, уровнем половой конституции и характером половых нарушений. Вовлечение половой сферы в основное заболевание при дискорадикулярных конфликтах реализуется на фоне таких факторов, как слабость половой конституции и снижение уровня тестостерона. Учащение сексуальных расстройств при рефлекторных синдромах, несмотря на удовлетворительные показатели



конституции и гормонального фона, связано со стереотипизмом развивающихся вазоспастических сдвигов. Установленный в ходе лечения параллелизм между повышением сексуальной активности и динамикой содержания половых гормонов (при рефлекторных процессах) свидетельствует о целесообразности изучения в прогностических целях изменений состояния гипофизарно-гонадной системы.

**Лазерная терапия миозитов.** Организм большинства людей испытывает перегрузки вследствие того, что во время выполнения работы (за письменным столом, у станка, в поле, при занятиях спортом) тело находится в неудобных позах. В результате возникает напряжение отдельных мышц или мышечных групп, чаще всего в области затылка и спины, которое со временем закрепляется и переходит в постоянную ригидность. Мышцы становятся короче, появляются ограничения подвижности, боли при движениях. Все это сопровождается прогрессирующим нарушением микроциркуляции в заинтересованных зонах. При пальпации переутомленных мышц обнаруживаются болезненные уплотнения - м и о з ы. Болезненность увеличивается при физической нагрузке, так как вследствие нарушения кровоснабжения мышц в этих зонах снижается работоспособность мышц, нагрузка значительно усугубляет нарушения микроциркуляции, усиливает гипоксию, изменяет кислотно-щелочное равновесие в тканях. Больные отмечают состояние постоянной усталости и ноющей слабой боли, которая вынуждает искать удобное положение для конечностей, туловища. Часто боли возникают только по окончании работы. Это обусловлено тем, что в покое циркуляция крови осуществляется хуже, чем при выполнении работы. Наиболее характерен такой симптом при артрозах, воспалении сухожилий плеча, предплечья, при длительном выполнении работы. Ухудшение кровоснабжения мышц часто вызывает судороги после длительной ходьбы, плавания, особенно в холодной воде. Судороги в ногах или мышцах ступни особенно характерны для пожилых людей, у которых практически всегда имеются значительные нарушения кровоснабжения конечностей. В результате переутомления мышц возникает их затвердение - функциональная контрактура, длительное укорочение мышц. Одновременно с этим возможно "запирание" суставов, когда движение суставной головки в суставной впадине ограничено. Особенно часто это происходит в шейном отделе позвоночника. Практика показывает, что достаточно даже небольших таких ограничений для возникновения болей, и во многих случаях они не проходят до тех пор, пока с помощью каких-то специальных действий сустав не будет "освобожден" (например, с помощью приемов мануальной терапии). Первые симптомы затвердений наблюдаются в детском возрасте как результат совершенно неправильной позы во время сиде-

ния. Функциональная контрактура является первой ступенью затвердений в суставах и позвоночнике, что часто рассматривается как неизбежное следствие старения человека.

Миозы вызывают уменьшение силы мышц вследствие так называемых функциональных невритов, возникающих при сдавлении нервных проводников миозами. Возникают парестезии, "онемение" кончиков пальцев, участков кожи. Если надавить на большие мышцы, то пациент ощущает боли в широко распространенной области вплоть до раздраженных нервов - чаще всего в плечах и руках. Миозы создают новые миозы в других мышцах. Например, миозы в средней части затылка и в области черепа могут второстепенно способствовать возникновению миозов в височных мышцах. Эта связь проявляется при новокаинизации затылочных миозов: миозы в височной области становятся более "мягкими" и менее болезненными. Вторичные миозы могут быть результатом оказываемого на нерв давления или заболевания внутренних органов (рефлекторные и нейродистрофические компоненты патологии внутренних органов, остеохондроза, при поражении эндокринных желез) [Заславский Е.С., Зайцева Р.Л., 1969]. От миозов, в области которых значительно нарушена микроциркуляция, исходят тормозящие импульсы к соответствующим сегментам спинного мозга, препятствующие нормальной функции мышц этой зоны.

Еще во время учебы в школе многие дети становятся нервными, у них развивается чувство неуверенности в своих силах. При этом у многих из них напрягаются мышцы живота, затылка и других частей тела, органов. Стрессовые ситуации в быту, на производстве усиливают эти начальные нарушения функции нервно-мышечного аппарата за счет добавления к местному процессу (образование миозов и контрактур) центральных влияний. Таким образом, замыкается порочный круг: неправильная осанка или рабочая поза вызывают образование миозов и контрактур с периодическими обострениями типа миозитов (физические нагрузки, климатические и погодные влияния, переохлаждение); центральные влияния в результате стресса (спазм периферических сосудов, напряжение мышц, разбалансировка катехоламинов) усиливают нарушения микроциркуляции больше всего в областях, где эти нарушения уже имеются. В результате всего этого усиливается болевой синдром, который сам по себе запускает новые и стимулирует действующие механизмы данного процесса. К мышечной слабости, усталости добавляются "душевная" усталость, психический дискомфорт, фазовая дискоординация сна. Происходят такие изменения в ЦНС, которые делают ее сверхчувствительной. В результате обычные раздражители становятся чрезвычайными: громкий звук, смех, разговор, яркий свет, вспышки света и

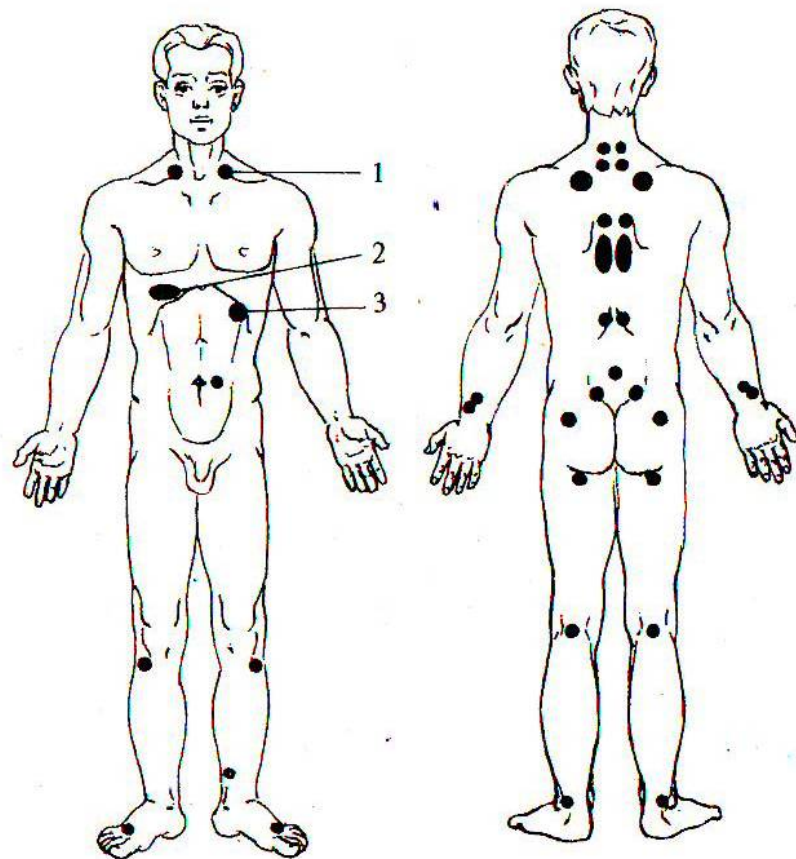


т.д. вызывают психосоматическую реакцию с участием мышц: вздрагивание, напряжение, тики. Эта реакция длится дольше, чем обычно, и не проходит бесследно для всего организма. У человека меняется отношение к конфликтам, появляются различные страхи, неуверенность в себе, увеличивается риск несчастных случаев в быту, на улице, производстве (возникает "третье состояние").

Первыми обычно переутомляются мышцы, а затем сухожилия, суставы, позвоночник. При перегрузках сухожилий появляется припухлость и боль, усиливающаяся при любых движениях. Очень часто такая болезненность распространяется на ряд других сухожилий и суставную сумку. Чаще такие явления происходят в сухожилиях плечевого и локтевого суставов, в области разгибающих сухожилий большого пальца.

Выделяют [Sorbilli G., 1987] в самостоятельную форму так называемый **фибромиалгический синдром (ФМС)**. Он характеризуется диффузной болью и скованностью, в которые вовлечены мышцы, связки, сухожилия, подкожная клетчатка и костные выступы, утренней астенией и усталостью в течение дня, расстройством сна ("невосстанавливающий сон"). Объективно при ФМС определяются "чувствительные точки" - двусторонние симметричные анатомические участки, постоянные, очень болезненные даже при умеренной пальпации. В отличие от "триггерных" точек они не проводят боль на расстояние. Характерные миалгические поверхности - шейная и межлопаточная области, боковые поверхности плеча и предплечья, верхнебоковая поверхность ягодиц, переднебоковые поверхности бедра и голени. Интенсивность симптоматики и болезненность чувствительных точек под воздействием разных факторов (атмосферные условия, стрессы, шум, менструальный цикл и т.п.) существенно изменяются. ФМС сопровождается стойким расстройством личности, лечение традиционными методами ведет только к длительной ремиссии и ослаблению симптоматики. Первичный ФМС преобладает у женщин (соотношение "мужчины-женщины" 1:10), характеризуется головной болью в результате мышечного напряжения, синдромом раздражения толстой кишки, расстройством пищеварения, сексуальными нарушениями, психологическими сдвигами, отсутствием лабораторных и рентгенологических изменений. Тревожный или депрессивный компонент почти всегда имеется.

Вторичный ФМС, возникающий на фоне травм, ревматических заболеваний, инфекций, эндокринных нарушений, часто ассоциирует с остеоартрозом, ревматоидным артритом, хронической люмбагией. В сухожилии надостной мышцы имеется "аваскулярная зона" - место развития патологических изменений, где на основе перерождения происходит процесс отложения солей кальция и извести. Надостная



#### Схема основных зон воздействия при лазеротерапии остеохондроза

Слева: 1 - точки между ножками грудиноключично-сосцевидной мышцы; 2 - зона проекции печени; 3 - зона проекции поджелудочной железы.

Справа: болевые зоны в позвоночнике



мышца выполняет свои функции в неблагоприятных механических условиях. Мышечное сухожилие постоянно подвержено давящим воздействиям, находясь между акромионом и большим бугорком плечевой кости. При перегрузках и развитии патологического процесса в этой зоне развивается *калькарный бурсит* поддельтовидной мышцы и *тендинит* надостной мышцы. Процесс чаще односторонний. Рентгенологически выявляются обызвествления в области между акромионом и большим бугорком плечевой кости - в сухожилии, в сумке или и в сухожилии, и в сумке. Классическими признаками болезни являются сильная боль, чувствительность при пальпации, ограниченная подвижность при отведении, сгибании и разгибании.

Лечение данной патологии мышц, сухожилий, соединительной ткани опорно-двигательного аппарата, имеющей единый патогенез, а в основе - нарушение микроциркуляции, единообразно, несмотря на кажущееся разнообразие клинических форм. Лазерное излучение подводят к месту поражения (болевая точка, триггерная зона, рентгенологически выявленные патологические изменения в тканях). Схема лечения как при лечении остеохондроза. На большие участки пораженных мышц целесообразно воздействовать излучением матричной головки МЛО1К ( $\lambda=0,89$  мкм;  $P_{и} \leq 80$  Вт, мощность регулируется; 10 излучателей; площадь  $12 \text{ см}^2$ ) не более 128 с, на точечные зоны - головкой ЛОЗ ( $\lambda=0,89$  мкм;  $P_{и} \leq 20$  Вт; целесообразно применять с ЗН-2) в течение 64 с. В период обострения целесообразно воздействовать на болевые зоны излучением светодиодной головки МСО5 ( $\lambda=0,57$  мкм; 7 светодиодов) в течение 64 с на зону, в сеанс до 6 зон - 3 процедуры, затем - по обычной схеме проводится лазерное воздействие. Наиболее эффективна магнитолазерная терапия (75 мТл, из комплекта КМ-2) с помощью АЛТ "Мустанг-био", позволяющая воздействовать на все звенья патогенеза; эффективность лечения достигает 97% против с 82-91% при традиционных и лазерных методах. Структура курсов лечения такая же, как при остеохондрозе.

Новый прибор фирмы "Техника" "Муравей" ( $\lambda=0,89$  мкм; матричный излучатель;  $P_{и} \leq 80$  Вт; мощность регулируется) может успешно применяться участковыми врачами и медицинскими сестрами для лечения больных на дому. Его особенности и основа высокой терапевтической эффективности - две частоты: частота следования импульсов 80 Гц и низкочастотная модуляция 2,4 Гц, резонансная ритмам функционирования важнейших подкорковых структур.

Лечение ФМС должно сочетаться с лазерной рефлексотерапией, мануальной терапией, точечным массажем, ЛФК, гипербарической оксигенацией, диетотерапией. Необходимо проводить лечение сопутствующих заболеваний внутренних органов, но в большинстве случаев лазерной монотерапии вполне достаточно.

## Список литературы

- Агасаров Л.Г., Краснова Л.Б., Малыгина С.И., Брагин Е.О.* Состояние системы гипофиз-гонады при поясничном остеохондрозе у мужчин и ее изменения в процессе аку- и электропунктуры // *Вопр. курортол.* - 1993. - № 1. - С. 61-63.
- Аухадеев Э.И., Епифанов В.А.* Предрасположенность нервной системы подростков к повреждению физическими нагрузками // *Вопр. курортол.* - 1992. - № 5-6. - С. 65-67.
- Бабенков Н.В., Богомазова Л.Г., Новокщенова Н.И., и др.* Диагностика и лечение цервикобрахиалгических синдромов в поликлинических условиях // *Дифференциальный диагноз основных неврологических заболеваний* / Под ред. Н.В. Верещагина, В.И. Шмырева и Н.В. Миронова. - М., 1993 (Медицинский Центр при Правительстве Российской Федерации). - С. 64-66.
- Берштейн С.А., Гуревич М.И., Соловьев А.И.* Дефицит кислорода и сосудистый тонус. - Киев: Наукова думка, 1984. - 264 с.
- Бойцев П.Н., Бойцева Е.А., Мельников В.К.* Морфологическая основа реализации новых принципов в лазеротерапии // *Материалы Третьей Международной конференции "Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии"*. - Москва-Видное, 1994. - С. 412-413.
- Брагин Е.О., Малыгина С.И., Жарова Т.В., Ерыгина Э.Г.* Изменение состояния гипофизарно-надпочечниковой системы при воздействии электроакупунктуры у больных остеохондрозом позвоночника // *Вопр. курортол.* - 1989. - № 3. - С. 40-44.
- Веселовский В.П., Самитов О.Ш.* Вертеброгенная парестетическая мералгия. - Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1988. - 136 с.
- Войтаник С.А.* Мануальная терапия торакалгий с вегетовисцеральными проявлениями // *Вопр. курортол.* - 1987. - № 2 - С. 35-38.
- Войтаник С.А., Гавата Б.В.* К механизму образования блокад двигательных сегментов позвоночника // *Вопр. курортол.* - 1988. - № 3 - С. 58-62.
- Гамалея Н.Ф.* Лазеры в эксперименте и клинике. - М.: Медицина, 1972. - 232 с.
- Герман Д.Г., Скоромец А.А.* Нарушения спинномозгового кровообращения. - Кишинев: Штиинца, 1981. - 320 с.
- Говырин В.А.* Трофическая функция симпатических нервов сердца и скелетных мышц. - Л.: Наука, 1967. - 131 с.
- Ежов В.В.* Применение мануальной терапии при начальных формах цереброваскулярных заболеваний // *Вопр. курортол.* - 1994. - № 4. - С. 6-9.



*Жарков П.Л., Федосов В.М.* Рентгенограмметрия в оценке действия физиотерапии у больных шейным остеохондрозом//Вопр.курортол. - 1988. - № 4. - С. 62-64.

*Загускин С.Л., Москвин С.В., Титов М.Н.* Биоуправляемая хронофизиотерапия: теория и практика//Материалы Третьей Международной конференции "Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии". - Москва-Видное, 1994. - С. 430 - 431.

*Заславский Е.С., Зайцева Р.Л.* К патогенезу альгических точек "диафрагмального нерва" при заболеваниях внутренних органов//Тер.арх. - 1969. - Т.XLI, - Вып. 8. - С.66-68.

*Козлов В.И., Буйлин В.А.* Лазеротерапия. - Москва - Владивосток: Центр "Астр" - "Востокмедтехника сервис", 1992. - 164 с.

*Козлов В.И., Буйлин В.А.* Лазеротерапия с применением АЛТ "Мустанг". - М., 1994. - 124 с.

*Козлов В.И., Буйлин В.А., Самойлов Н.Г., Марков И.И.* Основы лазерной физио- и рефлексотерапии/Под ред. О.К.Скобелкина. - Самара-Киев, 1993. - 216 с.

*Крюк А.С., Мостовников В.А., Хохлов И.В., Сердюченко Н.С.* Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения. - Минск: Наука и техника, 1986. - 286 с.

*Кухтевич И.И., Мартынова Г.И., Чуракова А.В.* Общие и регионарные вегетативно-сосудистые нарушения при церебральной ангиодистонии//Сов. медицина. - 1988. - № 2. - С. 89-91.

*Лобзин В.С., Рахимджанов А.Р., Жулев Н.М.* Туннельные компрессионно-ишемические невропатии. - Ташкент: Медицина, 1988. - 232 с.

*Никифоров А.Ф.* Аfferентный нейрон и нейродистрофические процессы. - М.: Медицина, 1973. - 192 с.

*Перспективные направления лазерной медицины*//Материалы международной конференции. Одесса 18-20 ноября 1992 г.- Москва-Одесса, 1992.- 588 с.

*Попелянский Я.Ю.* Пельвиомембральные синдромы поясничного остеохондроза. - Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1986. - 288 с.

*Рефлексотерапия синдромов остеохондроза позвоночника: Сб. научных трудов*//МЗ СССР. - Л.: 1984. - 64 с.

*Решетняк В.К.* Методологические, экспериментальные и клинические аспекты рефлексотерапии. - М., 1985. - С.39-103.

*Самитов О.Ш., Веселовский В.П.* Рефлексотерапия больных остеохондрозом позвоночника с синдромом парестетической мералгии//Вопр.курортол. - 1987.- - № 2. - С. 55-56.

*Топор В.П., Пчеляков А.В.* Функциональная характеристика мышц при остеохондрозе позвоночника у рыбаков/Медико-социальные аспекты проблемы человек-океан. - Владивосток, 1988. - С.234.

*Холодов Ю.А.* Реакции нервной системы на низкоинтенсивное импульсное лазерное облучение//Материалы Третьей Международной конференции "Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии". - Москва- Видное, 1994. - С. 483-484.

*Чернопятов В.Б., Евстафьев В.Н., Шейн С.В., Поспелов А.М.* Низкоэнергетическая лазерная терапия в комплексном лечении вертеброгенных заболеваний нервной системы//Материалы Третьей Международной конференции "Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии". - Москва-Видное, 1994.- С. 374-376.

*Щепина Т.П., Стрельцова Е.Н.* Состояние мозгового кровообращения у больных с периферическими неврологическими синдромами шейного остеохондроза и изменение его под влиянием физиотерапии (по данным ультразвуковой доплерографии)//Вопр.курортол. - 1987. - № 1. - С. 32 - 34.

*Цивьян Я.Л.* Внимание! Ваш позвоночник.- Ташкент: Медицина, 1988. - 304 с.

*Batra Y.K.* Acupuncture Therapy in Acute Low Back Pain//Amer.J. Acupunct. - 1987. - Vol.15. - № 2. - P. 153 - 154.

*Didrik Sople C.A.* Effect of Cranial Laser Acupuncture on Muscle Strength in Healty Individuals//Amer. J. Acupunct. - 1984. - Vol.12. -№ 2. - P. 117-124.

*Karu T.J.* Photobiology of low-power laser therapy. - London, Paris, New York, Harward Acad. Publishers, 1989. - 187 p.

*Levit K.* Manuelle Medizin in Ramen der medizinischen Rehabilitation Liepzig, 1983. - 568 p.

*Snyder-Mackler L., Bork C., Bourbon B.* Trumbore d. Effect of Helium-Neon Laser on Musculoskeletal Trigger Points//Physical Therapy. - 1986. - Vol.66. - № 7. - P. 1087-1089.

*Sorbilli G.* La terapia fasica delle sindromi fibromialgiche//G.clin. Med. - 1987. - Vol.68, - № 11. - P. 419-428.

*Ohshiro T., Calderhead R.G.* Low Level Laser Therapy: A Practical Introduction - Chichester-New York, "John Willy and Sons", 1988, - 137 p.