

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

---

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИКИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИХ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ .....	3
А.В. Борисенко	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ИНЪЕКЦИОННОЙ ТЕРАПИИ СПОНДИЛОГЕННОГО РЕФЛЕКТОРНОГО СИНДРОМА ГРУШЕВИДНОЙ МЫШЦЫ .....	10
А.Ю. Нефедов, С.П. Канаев, К.О. Кузьминов, А.Е. Козлов	
ПОЛИМИОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ .....	16
Б.И. Мугерман	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРАНИОСАКРАЛЬНЫХ ТЕХНИК МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЗАКРЫТЫМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫМИ ТРАВМАМИ .....	21
А.Г. Батов	
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА ТУННЕЛЬНЫХ СИНДРОМОВ МАЛОЙ ГРУДНОЙ И ЛЕСТНИЧНЫХ МЫШЦ .....	27
А.В. Москвитин, А.В. Стефаниди, Н.П. Елисеев	
МЕДИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ВРАЧА-ОСТЕОПАТА .....	33
Д.Е. Мохов, С.С. Малков	
ВЛИЯНИЕ ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ БОЛЬНЫХ С ГЕРОИНОВОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ .....	40
Е.Ф. Иванова, Д.Е. Мохов, С.С. Малков, С.В. Новосельцев	
ПРИНЦИПЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ .....	48
Е.Л. Малиновский, Н.П. Елисеев, И.Н. Шарапов	
ПУЛЬСОВАЯ ДИАГНОСТИКА И КОМПЬЮТЕРНАЯ ПУЛЬСОМЕТРИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ ГОЛОВНЫМИ БОЛЯМИ .....	57
Б.Ш. Усупбекова, Д.Е. Мохов, Э.М. Нейматов	

## ОБЗОР

---

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОГО ГРЫЖЕОБРАЗОВАНИЯ ПОЯСНИЧНЫХ ДИСКОВ И ОСОБЕННОСТИ БИОМЕХАНИКИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ .....	61
С.В. Новосельцев	

## В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

---

ЧРЕСКОЖНАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ .....	74
А.К. Валиев, Э.Р. Мусаев, К.А. Борзов	
МОДЕЛИ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ (TENSEGRITY-МОДЕЛИ) В БИОМЕХАНИКЕ ПОЗВОНОЧНИКА .....	84
А.М. Орел	

## ИНФОРМАЦИЯ

---

# CONTENTS

---

## ORIGINAL PAPERS

---

MODERN MANUAL THERAPY TECHNIQUES AND NEUROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS THEIR TREATMENT EFFECT .....	3
A.V. Borisenko	
THE EFFICIENCY ANALYSIS OF LOCAL INJECTION THERAPY OF SPONDYLOGENIC REFLEX SYNDROME OF THE PIRIFORM MUSCLE .....	10
A.Yu. Nefedov, S.P. Kanaev, K.O.Kuzminov, A.E. Kozlov	
POLYMYOGRAPHY IN ESTIMATION OF EFFECTIVENESS OF MANUAL THERAPY OF CHILDREN WITH INFANTILE CEREBRAL PARALYSIS .....	16
B.I. Mougerman	
THE EVALUATION OF EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF MANUAL THERAPY CRANIOSACRAL TECHNIQUES FOR TREATING PATIENTS WITH CLOSED CRANIOCEREBRAL INJURY .....	21
A.G. Batov	
PREVALENCE AND RISK FACTORS OF THE PECTORALIS MINOR AND SCALENUS TUNNEL SYNDROMES .....	27
A.V. Moskvitin, A.V. Stefanidi, N.P. Yeliseev	
MODERN RUSSIAN OSTEOPATHIC PHYSICIAN'S SOCIO-MEDICAL PORTRAIT .....	33
D.E. Mokhov, S.S. Malkov	
THE INFLUENCE OF OSTEOPATHIC THERAPY ON COGNITIVE FUNCTIONS OF HEROIN-DEPENDENT PATIENTS .....	40
E.F. Ivanova, D.E. Mokhov, S.S. Malkov, S.V. Novoseltsev	
PHYSIOTHERAPEUTIC FACTOR COMBINATION PRINCIPLES FOR TREATING SPONDYLOGENIC PAIN SYNDROMES .....	48
E.L. Malinovsky, N.P. Yeliseev, I.N. Sharapov	
PULSE DIAGNOSTICS AND COMPUTER-ASSISTED PULSOMETRY FOR ASSESSMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC POSTTRAUMATIC HEADACHES .....	57
B.Sh. Usupbekova, D.E. Mokhov, E.M. Neimatov	

## REVIEW

---

ANATOMO-PHYSIOLOGICAL PRECONDITIONS FOR LUMBAR DISC PREDOMINANT HERNIATION AND PECULIARITIES OF THE LUMBAR SPINE BIOMECHANICS IN HEALTH AND DISEASE .....	61
S.V. Novoseltsev	

## TO ASSIST A PRACTITIONER

---

PERCUTANEOUS VERTEBROPLASTY IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH THE VERTEBRAE PATHOLOGICAL FRACTURES CAUSED BY OSTEOPOROSIS .....	74
A.K. Valiev, E.R. Musaev, K.A. Borzov	
TENSIONAL INTEGRITY MODELS (TENSEGRITY-MODELS) IN THE SPINE BIOMECHANICS .....	84
A.M. Orel	

## INFORMATION

---

УДК УДК 615.828

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИКИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИХ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ

**А.В. Борисенко**

**ГУ Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии МЗ РБ, Минск, Беларусь**

### MODERN MANUAL THERAPY TECHNIQUES

### AND NEUROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS THEIR TREATMENT EFFECT

**A.V. Borisenko**

**Republic Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Belarus**

#### РЕЗЮМЕ

В статье описываются основные особенности и закономерности функционирования локомоторной системы, причины и паттерны мышечно-скелетной дисфункции. В материале статьи представлены современные методы и техники мануальной терапии, рассматриваются также нейрофизиологические механизмы, которые могут объяснить их лечебный эффект.

**Ключевые слова:** мышечно-фасциальная боль, мануальная терапия.

#### SUMMARY

Main peculiarities and regularities of the locomotor system functions, causes and patterns musculoskeletal dysfunction are described. The material in this article describes both the modern manual therapy modalities as well as some of the neurophysiological mechanisms that may help to explain their treatment effect.

**Key words:** manual therapy, neurophysiological mechanisms.

Современная мануальная терапия (МТ) объединяет в себе диагностические и лечебные техники и приемы. Конечной целью применения МТ является улучшение или восстановление морфофункциональных характеристик локомоторной системы (ЛС) в целом и отдельных частей, коррекция патобиомеханических нарушений (ПБМН), улучшение или нормализация барьерных функций различных структур и тканей, восстановление резерва движения. В последние годы благодаря многочисленным исследованиям расширились представления о механизмах и закономерностях формирования и прогрессирования ПБМН в ЛС, приводящих к развитию боли в спине и другим клиническим проявлениям остеохондроза позвоночника [4, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 23, 25, 26].

Основными задачами ЛС являются выполнение движений и поддержание равновесия тела в вертикальной и других позах, при ходьбе и при выполнении различных движений. Необходимое условие для адекватного выполнения поставленных перед системой задач и поддержания равновесия в ней – анатомически корректная регулировка мышечно-скелетной системы, показателем чего является правильная поза, функционально корректные двигательные паттерны (ДП) и оптимальный контроль со стороны двигательных центров и систем, осуществляющих и координирующих движение. Работа механизмов поддержания позы и равновесия зависит в большей степени от адекватной проприоцептивной, а также от зрительной и вестибулярной афферентаций [1, 2, 8, 15, 18, 28].

Определенная степень отклонения от оптимальной регуляции мышечно-скелетной системы и программ ДП может допускаться в системе как вариант нормы, однако внутри этой асимметрии должен присутствовать относительный функциональный баланс, объем движений, зависящий от генетических характеристик соединительной ткани, морфологического типа тела и возраста. В результате различных экзогенных и эндогенных причин степень асимметрии может выходить за рамки относительно нормального функционального баланса, что будет приводить к развитию компенсаторных дисфункциональных поструральных и ДП [8, 30].

Выделены факторы, которые могут нарушать функциональный баланс внутри ЛС и выводить ее из равновесия:

- врожденные и приобретенные гипо- и гипермобильность, неодинаковая длина ног;
- статодинамические перегрузки при выполнении различных видов профессиональной деятельности, в том числе спортивных нагрузок, некоторых видов регулярной физической активности;
- травма;
- длительно существующая неподвижность или недостаточная физическая и функциональная активность;
- воспаление;
- болевые синдромы, вызванные повреждением кожи, нервных стволов, заболеваниями внутренних органов;
- поражение центров регуляции движений при дегенеративных заболеваниях центральной нервной системы (ЦНС);
- депрессивные состояния;
- триггерные точки (ТТ), слабость мышц спины [8, 12–14, 30, 32, 33].

Одним из первых проявлений функциональной адаптации, реакции ЛС на один или несколько описанных выше факторов является локальное повышение мышечного тонуса. При этом запускается ряд последовательных патологических изменений в мышце: повышение мышечного тонуса, гипоксия, ишемия, отек, метаболические нарушения, образование ТТ. Длительно сохраняющиеся метаболические нарушения, ишемия, отек, ТТ сами по себе могут приводить к появлению дискомфорта и боли [8–10, 19, 30].

Скелетные мышцы представляют собой сложную трехмерную систему, плотно заключенную в фасции. Внутри мышечного волокна располагается множество ноцицепторов, чувствительные волокна которых крестообразно переплетаются между собой, формируя сетевидное образование. Даже малые различия сокращающей силы и длины соседних волокон (до 100µm) сами по себе могут приводить к боли, вызванной раздражением ноцицепторов [27]. Дискомфорт и боль поддерживают повышение мышечного тонуса. Происходит хронификация процесса, что ведет к периферической и центральной сенситизации нервной системы. Результатом периферической сенситизации является уменьшение порога активации ноцицепторов, при этом даже минимальные по интенсивности стимулы могут вызывать болевые ощущения. Наряду с изменениями активности ноцицепторов, происходят изменения в нейронах рогов спинного мозга: уменьшается порог их активности, нейроны активируются раздражениями, наносимыми вне зоны их иннервации, возрастает амплитуда и продолжительность нейронального ответа, происходит редукция порога возбудимости, когда не болевые в норме импульсы активируют ноцицепторы [6, 11, 17].

В результате всех описанных выше патологических изменений может развиваться локальное воспаление. В месте повреждения повышается активность фибробластов, синтезирующих коллаген. Вновь формирующаяся соединительная ткань имеет высокие прочностные характеристики, но недостаточные эластические свойства. Такая ткань может легко повреждаться при растяжении. Воспаление и увеличение формирования плотной соединительной ткани приводят к укорочению фасции в одном месте, ее деформации – в другом. Следствием этого являются патологические изменения в структурах, которые поддерживаются фасцией или прикрепляются к ней, включая нервы, мышцы, лимфатические и кровеносные сосуды [7, 29, 30, 32].

Повышение тонуса скелетной мышцы приводит к ингибции ее антагониста и нарушениям в работе синергистов. Нарастание структурных и функциональных нарушений в локомоторной системе приводит к тому, что некоторые постуральные мышцы укорачиваются, в то время как фазические удлиняются. Длительное сохранение патологических изменений в скелетных мышцах способствует развитию цепи последовательных патологических изменений, приводящих к развитию воспаления, образованию ТТ в местах прикрепления сухожилий к кости и развитию периостальной боли. Для компенсации вышеописанных патологических изменений включается защитный механизм перепрограммирования врожденных оптимальных паттернов движения. При этом нарушается координация движений со стороны ЦНС, изменяется нормальная последовательность вовлечения скелетных мышц в определенное движение, одни мышцы заменяются другими. Как результат в локомоторной системе возникают дополнительные перегрузки. За счет накапливающихся изменений в мягких тканях и вызванной ими боли изменяется суставная биомеханика, биомеханика позвоночно-двигательных сегментов (ПДС). ПБМН распространяются на другие ПДС, регионы позвоночника, увеличивается количество миофасциальных ТТ. Все это приводит к генерализации процесса, меняются стереотип дыхания, поза. В итоге развивается один из компенсаторных дисфункциональных паттернов: верхний перекрестный, нижний перекрестный или этажный синдромы [8, 10, 12, 30].

Таким образом, при наличии дисфункции ЛС в мышцах и фиброзных тканях имеют место следующие нарушения:

- повышение тонуса, напряжения тканей;
- ишемия;
- воспаление;
- периферическая и центральная сенситизация;
- формирование миофасциальных ТТ;
- раздражение ноцицепторов.

Дисфункция ЛС на уровне ПДС проявляется малой межпозвонковой дисфункцией (ММД). При ММД имеет место мышечное сокращение коротких глубоких паравертебральных мышц, вызванное болевыми и/или иными афферентами, которые вызывают данный сегментарный или метамерный эффект через  $\alpha$ - и  $\gamma$ -мотонейроны [27, 30].

Выраженность и длительность сохранения вышеописанных изменений и проявлений дисфункции в ЛС играют определенную роль в восприятии боли и поддержании дисфункционального статуса.

Существуют факторы, влияющие в целом на организм человека и на интенсивность восприятия боли, а также общей реакции организма на боль. Они включают:

- несбалансированное и/или недостаточное питание;
- токсические факторы (экзогенные и эндогенные);
- аллергические реакции;
- эндокринные нарушения;
- физические или психологические перегрузки;
- постуральные нарушения в виде нарушений осанки, неоптимальных паттернов движений;
- нарушение стереотипа дыхания [8, 30].

Все факторы, приводящие к дисфункции ЛС, а также патологические изменения в мягких тканях и ПДС могут быть объединены в следующие группы:

- биомеханические (постуральная дисфункция, нарушение стереотипа дыхания, раздражение ноцицепторов, миофасциальные ТТ);
- биохимические (пищевые, ишемия, воспаление, токсические факторы, нарушения стереотипа дыхания);
- психосоциальные (физические или психологические перегрузки, нарушения стереотипа дыхания) [8, 30].

Терапевтический эффект лечебных техник и приемов МТ основан на рефлекторном или механическом воздействиях. Рефлекторное воздействие оказывается на уровне мягких тканей, сегментарного аппарата или ЦНС. Механическое, обусловлено улучшением морфофункциональных характеристик мышц, сухожилий, связок, капсул суставов, межпозвонковых и периферических суставов [7, 8, 29–31].

Среди многочисленных лечебных техник МТ выделяют следующие категории:

- прямые и не прямые;
- активные и пассивные;
- мягкие и механически агрессивные (жесткие) [8, 30].

В настоящее время большинство лечебных техник МТ объединяют под общим названием нейромышечные техники (НМТ), так как воздействие при их выполнении оказывается на мягкие ткани, включая мускулатуру, и все они объединяются по их методологическому влиянию на функции нервной системы.

НМТ включают:

- мышечноэнергетирующие техники (МЭТ) (реципрокной ингибиции, постизометрической релаксации с растяжкой и без, изотонического концентрического сокращения, быстрого и медленного эксцентрического изотонического сокращения, изотонического сокращения);
- техники позиционного расслабления (напряжение/противонапряжение, функциональные техники, краниосакральные техники);
- миофасциальный релиз (МФР);
- прямые мануальные техники (ишемическая компрессия, давление на триггерные точки, акупрессура, поперечное трение, специфическая мягкотканная мобилизация, соединительнотканый массаж);
- ритмично накладываемые расслабляющие техники (разминание, вибрация, поколачивание, вытяжение, растягивание, ингибиция);
- техника лимфатического дренажа;
- суставные мобилизации (позиционные, ритмические);
- высокоскоростные низкоамплитудные толчковые техники (длиннорычаговые, короткорычаговые, безрычаговые);
- метод McKenzie;
- растяжка (облегченная, активная изолированная, статическая) [3, 4, 8, 12, 20–22, 29–31].

При выполнении всего многообразия НМТ лечебный эффект достигается путем приложения к мягким тканям разнообразных нагрузок:

1. Нагрузка растяжением, при которой используются тракция, растяжение, выпрямление, удлинение. Цель этих нагрузок в удлинении мягких тканей. Этот вид нагрузки способствует агрегации коллагеновых волокон, увеличению толщины соединительной ткани и ее прочностных характеристик, улучшению кровотока, дезактивации триггерных точек.

2. Компрессионная нагрузка. Этот вид нагрузки укорачивает и расширяет ткани, приводит к улучшению кровообращения, с одновременным удлинением тканей. Релаксация и удлинение мышц может достигаться направленным давлением снаружки от брюшка мышцы, в области сухожильного аппарата Гольджи, или подобным давлением на брюшко мышцы, в области клеток мышечного веретена. При компрессии и удлинении тканей также происходит активизация механорецепторов.

3. Ротационные нагрузки – вызывают одновременно удлинение и сдавление мягких тканей. Наряду с этим данный вид нагрузки приводит к улучшению кровообращения и активизации механорецепторов.

При выполнении сгибательных нагрузок происходит сдавление тканей на вогнутой стороне и растяжение на выгнутой стороне.

4. Ножничные нагрузки, при которых одни, более поверхностные ткани смещаются по отношению к другим, более глубоким.

5. Комбинированные нагрузки [7, 30, 31].

Остановимся на механизмах терапевтического действия отдельных техник МТ. Как отмечалось выше, лечебный эффект техник МТ может быть обусловлен рефлекторными механизмами и механическими воздействиями на мягкие ткани.

Известны следующие рефлекторные механизмы МТ:

1. Рефлекторное расслабление и удлинение мышц за счет активации дуги рефлекса реципрокного торможения [8, 21, 29, 30].

Растяжка мышечного волокна происходит в сакромере, базовой единице сократимости мышечного волокна. При растягивании мышечного волокна уменьшается область перекрытия между толстыми и тонкими миофиламентами и за счет этого увеличивается длина мышечного волокна. При достаточной длине мышечного волокна, растягивающее усилие передается на соединительнотканые структуры. При растягивании происходит выравнивание коллагеновых волокон по линии усилия и напряжения. Это ускоряет восстановление упругих и эластических характеристик рубцовой ткани и приближает эти свойства к свойствам здоровой соединительной ткани [30, 32].

Имеется два вида интрафузальных мышечных волокон: ядернообъединенные (nuclear chein fibers) и ядерномешотчатые (nuclear bag fibers). Первые удлиняются равномерно и отвечают за статическую составляющую рефлекса растяжения. Рефлекс реципрокного торможения включается при медленном, длительном растягивании. Ядерномешотчатые волокна имеют свойство растягиваться быстро, в ответ на резкое движение и отвечают за динамическую составляющую рефлекса растяжения [32].

2. Механическая стимуляция в области болевого раздражителя механорецепторов, связанных со спинным мозгом волокнами большого диаметра, активируют тормозящие интернейроны [27, 30].

Восприятие боли осуществляется ЦНС. Ноцицептивные импульсы, проходящие по тонким волокнам, открывают «ворота» в нервную систему, чтобы достичь ее центральных отделов. Согласно теории «воротного контроля» закрывают «ворота» импульсы, проходящие по толстым волокнам, проводящим тактильные раздражения, а также нисходящие влияния высших отделов ЦНС. Механизм закрытия «ворот» заключается в том, что боль, возникающая в глубоких тканях, таких как мышцы и суставы, уменьшается контрраздражением поверхности кожи – механическим, термическим или химическим, передающимся по толстым волокнам. Второй механизм закрытия «ворот» начинает работать при активации нисходящих тормозных волокон мозгового ствола либо при прямой гетеросегментарной стимуляции. В первом случае нисходящие волокна активируют интернейроны, расположенные в поверхностных слоях задних рогов, предотвращая тем самым передачу информации. Во втором случае торможение активности спино-таламических нейронов вызывается неболевой импульсацией, проходящей в задние рога по толстым миелинизированным волокнам. Недостаточный или некоординированный поток проприоцептивной афферентации приводит к активации болевых центров мозговой коры. Сегментарное и местное воздействия на механорецепторы оказывает активирующее влияние на нисходящую систему контроля боли за счет выделения серотонина, эндорфинов и эндоканнабиоидов, которые блокируют прохождение болевых импульсов [6, 17, 18, 30].

3. Повторяющееся раздражение проприоцептивных афферентов может прервать механизмы хронификации в нейроне широкого динамического диапазона (ШДД), а имеющиеся процессы хронификации могут регрессировать. При этом играют роль частота и сила раздражения, прикладываемого к суставу. Механическое раздражение сустава на частоте около 1 Гц может приводить к более длительному торможению нейрона ШДД, тогда как стимуляция высокой частоты приводит к длительному потенцированию, постоянной интенсификации возбуждения. При мягкой ритмической мобилизации при частоте около 1 Гц в безболезненном относительно крайнем положении достигается положительный терапевтический эффект, в дополнение к механическим воздействиям на поверхность сустава, мышц, капсул [6, 24, 27, 30].

4. Наиболее противоречивые мнения высказываются по механизму действия манипуляций или высокоскоростных низкоамплитудных толчковых техник. Анализ нейрофизиологических механизмов формирования патобиомеханических нарушений и механизмов лечебного действия различных приемов

МТ позволяет говорить, что лечебный эффект высокоскоростных низкоамплитудных манипуляций связан прежде всего с рефлекторным торможением  $\gamma$ - и  $\alpha$ -мотонейронов, которое приводит к перенастройке мышечного тонуса и расслаблению, а также с ликвидацией межпозвонковой суставной дисфункции. Кроме того, раздражение механорецепторов при выполнении манипуляций может приводить к закрытию «ворот» за счет увеличения потока афферентных проприоцептивных афферентов, торможения малого калибра ноцицепторов и также может приводить к реципрокному торможению. После манипуляции в мягких тканях также улучшается кровообращение [7, 27, 29, 30].

Механические воздействия на мягкие ткани при проведении МТ могут обеспечить:

1. Внутримышечную синхронизацию, выравнивание различных волоконных систем в мышцах и уменьшение за счет этого активности ноцицептивных волокон, раздражения ноцицепторов мышечных волокон при сокращении.

2. Улучшение скольжения различных тканей между собой.

3. Уменьшение деформации и растяжения мягких тканей, что способствует повышению агрегации коллагеновых волокон, увеличению их толщины, способности сопротивляться растяжению.

4. Улучшение или нормализацию барьерных функций различных тканей [8, 29, 30, 32].

Каждая из лечебных техник МТ имеет свои специфические точки приложения и механизмы лечебного эффекта. Так, например, лечебный эффект позиционной мобилизации, при которой мобилизующее усилие удерживается в течение 1 и более минут, связано с растяжением соединительнотканых структур, мышц, улучшением кровообращения. Лечебный эффект ритмической мобилизации связан прежде всего с механическим повторяющимся раздражением инертных тканей сустава и проприоцепторов. Метод миофасциального расслабления, МЭТ, продольное и поперечное растягивание, определенные виды контрнатяжения, некоторые виды массажа соединительных тканей можно систематизировать по их эффекту на мышцы. Нейрофизиологическим базисом применения этих техник является гамма-система различных типов веретенных рецепторов [8, 29, 30, 32].

Представления о механизмах действия различных лечебных техник МТ позволяют обосновывать возможность и целесообразность применения различных техник МТ для лечения различных вертеброгенных заболеваний нервной системы, при которых диагностическими мануальными приемами выявляются всевозможные ПБМН.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аухадеев, Э.И., Иваничев, Г.А., Хабиров, Ф.А. Идеи Н.А. Бернштейна – методологическая основа разработок восстановительного лечения в неврологии // Казанский медицинский журнал. – 2007. – Т. 88. – № 5. – С. 426–430.
2. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность. – М.: Наука, 1990. – 495 с.
3. Борисов, И.А., Лихачев, С.А., Борисенко, А.В. Глоссарий мануального терапевта: учебн. пособие. – Витебск, 2004. – 70 с.
4. Васильева, Л.Ф. Мануальная диагностика и терапия (клиническая биомеханика и патобиомеханика). – СПб.: Фолиант, 1999. – 400 с.
5. Васильева, Л.Ф. Гипотония мышцы, мышечный дисбаланс и боль // Прикладная кинезиология. – 2004. – № 2. – С. 9–13.
6. Данилов, А.Б., Давыдов, О.С. Нейропатическая боль. – М.: Боргес, 2007. – 191 с.
7. Забаровский, В.К. Механизмы действия мануальной терапии // Медицинские новости. – 2007. – № 1. – С. 7–12.
8. Иваничев, Г.А. Мануальная медицина. – М.: МЕДпресс, 1998. – 470 с.
9. Иваничев, Г.А., Барташевич, В.В., Камзеев, В.Д. Начальные стадии спондилогенного распространенного миофасциального болевого синдрома шейной локализации // Мануальная терапия. – 2005. – № 1 (17). – С. 59–64.
10. Иваничев, Г.А., Круглов, В.Н., Иваничев, В.Г. Патогенетические аспекты формирования и проявления классических болевых мышечных синдромов // Мануальная терапия. – 2006. – № 2 (22). – С. 47–54.

11. *Кукушкин, М.Л., Хитров, Н.К.* Общая патология боли. – М. : Медицина, 2004. – 144 с.
12. *Левит, К., Захсе, И., Янда, В.* Мануальная терапия / пер. с нем. – М. : Медицина, 1993. – 512 с.
13. *Левит, К.Э.* Функция и дисфункция. Основные вопросы диагностики и лечения в мануальной терапии // Мануальная терапия. – 2005. – № 1 (17). – С. 53–58.
14. *Михайлов, В.П.* Боль в спине: механизмы патогенеза и саногенеза. – Новосибирск : СО РАМН, 1999. – 208 с.
15. *Мохов, Д.Е.* Основные теоретические аспекты функционирования постуральной системы // Мануальная терапия. – 2009. – № 1 (33). – С. 76–81.
16. *Никонов, С.В.* Дискогенная болезнь: морфофункциональное и патофизиологическое обоснование диагноза // Мануальная терапия. – 2001. – № 3. – С. 8–16.
17. *Ничипуренко, Н.И.* Патофизиологические и нейрохимические механизмы боли // Медицинские новости. – 2000. – № 8. – С. 25–29.
18. *Новосельцев, С.В., Симкин, Д.Б.* Крестец. Анатомо-функциональные взаимосвязи и роль в биомеханике тела человека // Мануальная терапия. – 2008. – № 3 (31). – С. 89–99.
19. *Симонс, Д.Г., Трэвелл, Дж.Г., Симонс, Л.С.* Миофасциальные боли и дисфункции: руководство по триггерным точкам. В 2 томах. Т. 1 / пер. с англ. – М. : Медицина, 2005. – 1192 с.
20. *Ситель, А.Б.* Мануальная терапия : Рук-во для врачей. – М., 1998. – 304 с.
21. *Ситель, А.Б., Скоромец, А.А., Гойденко, В.С., Карпеев, А.А., Васильева, Л.Ф., Саморуков, А.Е.* Мануальная терапия, диагностика и лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата // Мануальная терапия. – 2003. – № 4 (12). – С. 4–21.
22. *Ситель, А.Б., Тетерина, Е.Б.* Методы мануальной терапии (специфические и неспецифические техники, показания и противопоказания) // Мануальная терапия. – 2008. – № 1 (29). – С. 3–21.
23. *Стефаниди, А.В.* Патогенез мышечно-фасциальной боли при нарушении в афферентном звене постуральной системы // Мануальная терапия. – 2008. – № 3 (31). – С. 81–88.
24. *Стефаниди, А.В.* Динамика мышечно-фасциального болевого синдрома поясничной локализации после коррекции дисфункции структур, содержащих больше всего проприоцепторов // Мануальная терапия. – 2008. – № 4 (32). – С. 51–57.
25. *Хейман, В.* Сегментарная дисфункция и структурное повреждение. Нейрофизиологические механизмы диагностики // Мануальная терапия. – 2007. – № 2 (26). – С. 6–11.
26. *Шитиков, Т.А.* О роли патобиомеханической концепции клинических проявлений нейроортопедической патологии // Мануальная терапия. – 2003. – № 4 (12). – С. 48–54.
27. *Эйманн, В., Бьони, У., Лошер, Г.* Фундаментальные исследования в медицине // Мануальная медицина. – 2006. – № 3 (23). – С. 10–23.
28. *Barker, R., Barasi, S., Neal, M.* Neuroscience at glance. – Blackwell, 2008. – 149 p.
29. *Boyling, J.D., Palastanga, N.* Grieve's Modern Manual Therapy. – Edinburg, 1994. – 870 p.
30. *Chitov, L., DeLany, J.* Clinical Applikation of Neuromuskular Techniques. – Churchill Livingstone, 2008. – 595 p.
31. *Hartman, L.* Handbook of Osteopathic Technique. – London, 2001. – 280 p.
32. *Marcus, A.* Muskuloskeletal Disorders. – California, 1999. – 719 p.
33. *McGill, S.* Low Back Disorders. – Canada, 2002. – 294 p.

УДК 616.833

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ИНЪЕКЦИОННОЙ ТЕРАПИИ СПОНДИЛОГЕННОГО РЕФЛЕКТОРНОГО СИНДРОМА ГРУШЕВИДНОЙ МЫШЦЫ

А.Ю. Нефедов, С.П. Канаев, К.О. Кузьминов, А.Е. Козлов  
Центр мануальной терапии УЗ ЗАО г. Москвы, Россия

## THE EFFICIENCY ANALYSIS OF LOCAL INJECTION THERAPY OF SPONDYLOGENIC REFLEX SYNDROME OF THE PIRIFORM MUSCLE

A.Yu. Nefedov, S.P. Kanaev, K.O.Kuzminov, A.E. Kozlov  
The Manual Therapy Center of Health Administration of the Western Administrative District of Moscow, Russia

### РЕЗЮМЕ

Авторами статьи проведена комплексная оценка эффективности применения нейромышечных блокад в лечении синдрома грушевидной мышцы. Препарат ДИПРОСПАН может быть рекомендован для проведения нейромышечных блокад при терапии синдрома грушевидной мышцы.

**Ключевые слова:** синдром грушевидной мышцы, дипроспан, нейромышечная блокада.

### SUMMARY

The article authore performed complex estimation of efficiency of neuromuscular blocade application in the treatment of piriformis-syndrome. Preparation DIPROSPAN may be recommended for carrying out of neuromuscular blockade.

**Key words:** piriformis-syndrome, treatment, diprospan, neuromuscular blockade.

Синдром грушевидной мышцы (СГМ) – одна из самых распространенных туннельных нейропатий. Основным клиническим проявлением СГМ является выраженная ишиалгия, которая обусловлена как компрессией седалищного нерва в подгрушевидном пространстве, так и собственно патологическим спазмом грушевидной мышцы.

Основными принципами лечения СГМ являются раннее начало лечения и сочетание патогенетической и симптоматической терапии. Задачами лечения являются скорейшее купирование болевого синдрома, достижение стойкой ремиссии и устранение отдаленных последствий патологического процесса. Одним из наиболее эффективных и патогенетически оправданных методов лечения СГМ является инфильтрация грушевидной мышцы местноанестезирующими препаратами (т.н. медикаментозная блокада грушевидной мышцы).

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование проведено с целью изучения эффективности локальной инъекционной терапии в лечении вторичного спондилогенного (рефлекторного) синдрома грушевидной мышцы.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включено 75 пациентов с установленным диагнозом синдрома грушевидной мышцы в возрасте от 19 до 67 лет (рис. 1). Максимальное количество больных (63 человека) приходилось на наиболее активный трудоспособный возраст – от 29 до 60 лет (84%).

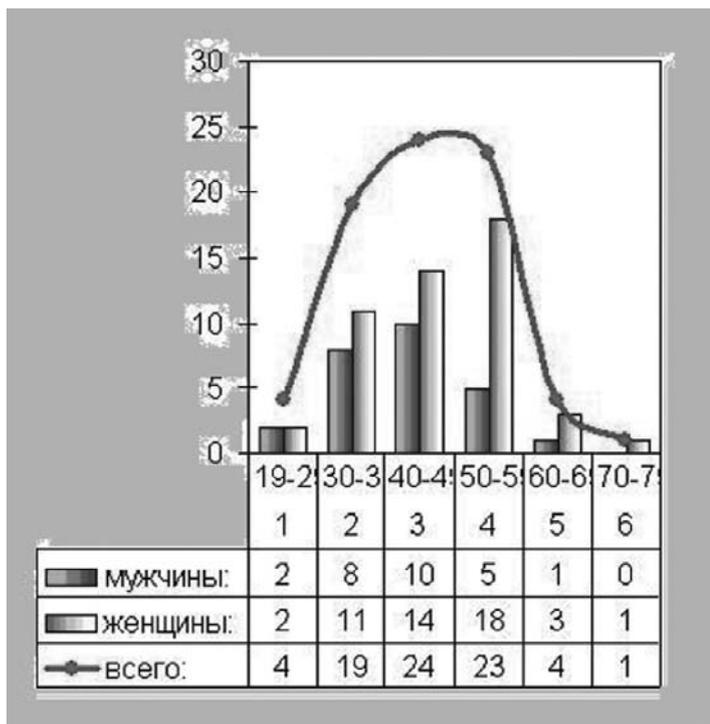


Рис. 1. Распределение больных по возрасту

**КРИТЕРИИ ВКЛЮЧЕНИЯ**

1. Типичная боль по типу ишиалгии или люмбоишиалгии.
2. Болезненность и уплотнение грушевидной мышцы, определяемые при бимануальной ректальной пальпации грушевидной мышцы.

**КРИТЕРИИ ИСКЛЮЧЕНИЯ**

1. Заболевания, патологические процессы и объемные образования в области малого таза.
2. Полинейропатии, нейропатии нервов нижних конечностей.
3. Системные заболевания соединительной ткани.
4. Артрозы и артриты тазобедренных и крестцово-подвздошных сочленений в стадии обострения.
5. Облитерирующий атеросклероз и эндоартериит нижних конечностей.
6. Непосредственное указание на связь ишиалгического симптомокомплекса с травмой нижней конечности.
7. Беременность.

Всем пациентам проводилось стандартное клиническое исследование неврологического статуса. Также всем пациентам проводились стандартная рентгенография поясничного отдела позвоночника, ультразвуковое исследование межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника и стимуляционная электронейромиография нервов нижних конечностей (большеберцовых, малоберцовых, бедренных) по стандартной методике.

**ТЕХНИКА ЛМБ ГРУШЕВИДНОЙ МЫШЦЫ**

**I вариант:** в положении пациента лежа на животе определяют три ориентира: верхняя задняя ость подвздошной кости, седалищный бугор и большой вертел; соединяют эти точки и проводят биссектрису угла; иглу медленно вводят между нижней и средней частью биссектрисы на глубину 40–60 мм до упора в крестцово-оистую связку.

**II вариант:** в положении пациента лежа на «здоровом» боку слегка повернутым кпереди с согнутой «больной» ногой в коленном и тазобедренном суставах под углом 45 градусов (пятка расположена на уровне колена «здоровой» ноги); от середины линии, соединяющей большой вертел и заднюю подвздошную ость, каудально опускают перпендикуляр около 50 мм, что приблизительно соответствует середине расстояния между большим вертелом и крестцово-подвздошным сочленением; иглу медленно вводят на глубину 40–60 мм до контакта с костью.

Расположение большого вертела и крестцово-подвздошного сочленения определяется пальпаторно. При получении во время проведения иглы «прострела», двигательного ответа, парестезии и т.п. игла частично извлекается и проводится латеральнее.

Было сформировано две основные группы: 35 больных, которым проводилась стандартная новокаинизация грушевидной мышцы (20 мл 0,5% новокаина), и 40 больных, которым вводилась смесь 20 мл 0,5% новокаина и глюкокортикостероидных противовоспалительных препаратов. В качестве стероидного компонента лекарственной смеси использовался 1 мл дипроспана.

*В 1 мл раствора дипроспана для инъекций содержится бетаметазона динатрия фосфата 2 мг и бетаметазона дипропионата 5 мг. Бетаметазона динатрия фосфат обеспечивает быстрое наступление эффекта за счет быстрого всасывания. Бетаметазона дипропионат, обладающий более медленной абсорбцией, обеспечивает пролонгированное действие. Дипроспан оказывает выраженное противовоспалительное и противоаллергическое действие за счет торможения высвобождения интерлейкинов 1 и 2, гамма-интерферона из лимфоцитов и макрофагов, медиаторов воспаления; индуцирования образования липокортинов; снижения метаболизма арахидоновой кислоты. Вводят от 0,25 до 2 мл препарата. Возможно сочетание с местными анестетиками.*

В первой группе 18 пациентам новокаинизация грушевидной мышцы проводилась способом I, 17 пациентам – способом II. Во второй группе 20 пациентам ЛМБ грушевидной мышцы проводилась способом I и 20 пациентам – способом II.

Тяжесть болевого синдрома оценивалась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), опроснику Освестри (ODI) и опроснику Мак-Гилла перед началом лечения, через сутки после проведения ЛМБ и на 5-й день от начала лечения. В эти же сроки рассчитывался индекс мышечного синдрома. Вызванный кожный симпатический потенциал (ВКСП), регистрируемый в настоящем исследовании с подошвенной поверхности стопы при ипсилатеральной стимуляции седалищного нерва в подколенной ямке, оценивался до начала лечения и на 5-й день после ЛМБ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Средняя продолжительность болевого синдрома до начала исследования составила  $36 \pm 14,6$  суток. Характерным было начало заболевания с люмбагии, которая постепенно трансформировалась в ишиалгию с последующим присоединением болей в ягодичной области и иррадиацией по ходу седалищного нерва. Подобное изменение болевого синдрома обычно происходило в сроки от 2-х до 17 дней. Средняя продолжительность трансформации люмбагии в ишиалгию составила  $7,3 \pm 4,3$  суток.

Наиболее часто болевой синдром характеризовался как грызущий (у 12 пациентов), скручивающий (у 11 пациентов), утомительно-изнуряющий (у 9 пациентов), пронизывающий (у 8 пациентов), несколько реже отмечался пульсирующий (у 7 пациентов), стреляющий (у 6 пациентов), тягостный (у 6 пациентов), обжигающий (у 5 пациентов) или колющий (у 5). Другие характеристики болевого синдрома отмечены в единичных случаях (рис. 3). Все характеристики болевого синдрома имели значение интенсивности выше среднего ( $2,8 \pm 0,4$  –  $1,7 \pm 0,8$ ). Наибольший уровень интенсивности боли отмечался для тягостной ( $2,8 \pm 0,4$ ), грызущей ( $2,4 \pm 0,8$ ), пронизывающей ( $2,4 \pm 0,7$ ) и утомительно-изнуряющей ( $2,3 \pm 0,7$ ) боли. Наименьший уровень интенсивности отмечен при колющей боли ( $1,5 \pm 0,8$ ). Почти все больные отмечали, что ночью они вынуждены искать такое положение для ноги, при котором боль уменьшается. Но и в этом положении они могли находиться не более 30–45 минут. Нога начинала ныть, и больному приходилось искать новую позу, чтобы уменьшить интенсивность болевых ощущений.

Выраженность болевого синдрома до начала лечения составила соответственно  $68 \pm 11,2$  баллов ВАШ,  $19,9 \pm 3,7$  балла ODI и  $10,9 \pm 0,36$  баллов ИМС. Выявлена положительная достоверная корреляция ( $r = 0,69$ ;  $p < 0,01$ ) между интенсивностью боли (ВАШ) и ИМС (рис. 2), что указывает на прямую зависимость тяжести болевого синдрома от выраженности мышечного спазма грушевидной мышцы при СГМ.

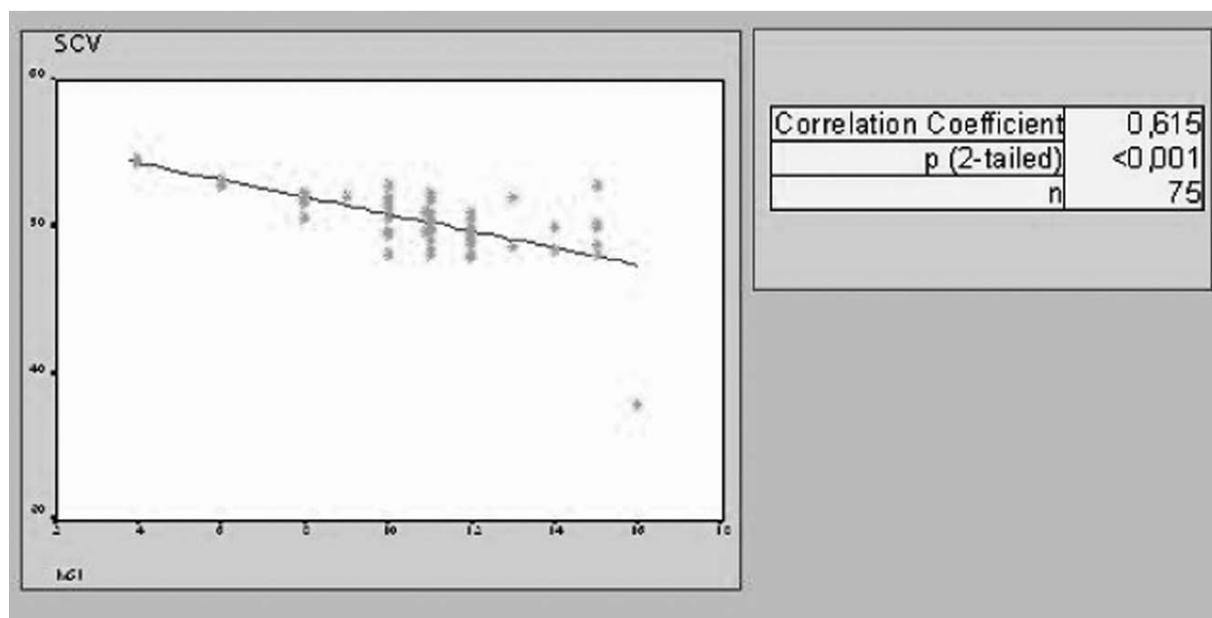


Рис. 2. Корреляция между интенсивностью боли и ИМС

Анализ интенсивности болевого синдрома в процессе локальной инъекционной терапии СГМ показал, что в течение первых суток отмечается выраженная положительная динамика. Выраженность болевого синдрома в первые сутки после проведения ЛМБ уменьшилась по ВАШ до  $47 \pm 18,8$  и  $46,4 \pm 16,4$  баллов при новокаинизации грушевидной мышцы, соответственно I или II способом;  $49,17 \pm 17,3$  и  $48 \pm 19,2$  балла при инфильтрации смесью новокаина и дипроспана, соответственно I и II способом, что во всех случаях достоверно ( $p < 0,01$ ) меньше, чем до начала лечения. Интенсивность болевого синдрома по ODI в первые сутки так же достоверно ( $p < 0,01$ ) уменьшилась до  $13,2 \pm 4,4$  и  $13,3 \pm 4,6$  баллов при новокаинизации грушевидной мышцы, соответственно I или II способом;  $13,4 \pm 3,8$  и  $13,2 \pm 4,2$  балла при инфильтрации смесью новокаина и дипроспана, соответственно I и II способом. ИМС уменьшился до  $5,9 \pm 0,4$  и  $5,8 \pm 0,3$  баллов при новокаинизации грушевидной мышцы, соответственно I или II способом;  $5,8 \pm 0,58$  и  $5,8 \pm 0,42$  баллов при инфильтрации смесью новокаина и дипроспана, соответственно I и II способом, по сравнению с результатом до начала лечения ( $p < 0,01$ ). При этом достоверная разница исследуемых показателей между группами больных в первые сутки от начала лечения отсутствовала.

На 5-е сутки от проведения ЛМБ отмечено нарастание интенсивности болевого синдрома у больных, которым проводилась новокаинизация грушевидной мышцы, до  $63 \pm 12,6$  и  $63,4 \pm 13,4$  баллов ВАШ, до  $17,6 \pm 6,4$  и  $17,5 \pm 5,8$  баллов ODI и до  $9,9 \pm 0,52$  и  $10,0 \pm 0,62$  баллов ИМС соответственно при I или II способе введения, что практически не отличается от результатов до начала лечения. У больных, которым проводилась инфильтрация грушевидной мышцы смесью новокаина и дипроспана, на 5-е сутки от проведения ЛМБ выраженность болевого синдрома составила  $52 \pm 11,8$  и  $52,4 \pm 12,5$  баллов ВАШ,  $13,8 \pm 3,6$  и  $13,9 \pm 4,2$  баллов ODI и  $6,2 \pm 0,4$  и  $6,3 \pm 0,42$  баллов ИМС соответственно при I или II способе введения, что отличается как от результатов до начала лечения ( $p < 0,01$ ), так и от группы больных, которым проводилась ЛМБ новокаином без дипроспана ( $p < 0,01$ ). Достоверной разницы между первым и вторым

способом инфильтрации грушевидной мышцы получено не было. Динамика болевого синдрома в процессе лечения отражена в табл. 3.

Таблица 3

### ДИНАМИКА БОЛЕВОГО СИНДРОМА В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ

	До лечения	1-е сутки				5-е сутки			
		новокаин		дипроспан		новокаин		дипроспан	
		I	II	I	II	I	II	I	II
		n=75	n=18	n=17	n=20	n=20	n=18	n=17	n=20
ВАШ	68±11,2	47±18,8	46±16,4	49±17,3	48±19,2	63±12,6	63±13,4	52±11,8	52±12,5
ODI	19,9±3,7	13,2±4,4	13,3±4,6	13,4±3,8	13,2±4,2	17,6±6,4	17,5±5,8	13,8±3,6	13,9±4,2
ИМС	10,9±0,36	5,9±0,4	5,8±0,4	5,8±0,38	5,8±0,42	9,9±0,52	10,0±0,62	6,2±0,4	6,3±0,42

Латентный период ВКСП на стороне боли до начала лечения составил  $2,25 \pm 0,12$  сек., что достоверно ( $p < 0,001$ ) выше, чем на интактной ( $2,05 \pm 0,11$  сек.). В группе больных, которым проводилась новокаинизация грушевидной мышцы на 5-е сутки после ЛМБ, латентный период ВКСП на стороне боли составил  $2,23 \pm 0,18$  сек. при I способе введения и  $2,24 \pm 0,14$  сек. при II способе, что существенно не отличается как между собой, так и от результатов до начала лечения. При применении смеси новокаина и дипроспана на 5-е сутки после ЛМБ латентный период ВКСП на стороне боли составил  $2,07 \pm 0,13$  сек. при I способе введения и  $2,07 \pm 0,14$  сек. при II способе, что достоверно отличается как от результатов до ЛМБ ( $p < 0,01$ ), так и от результатов новокаинизации ( $p < 0,01$ ). Разницы величин латентных периодов ВКСП в зависимости от способа введения препарата получено не было. Латентные периоды ВКСП на интактной стороне не претерпели существенных изменений в процессе лечения у всех групп больных. Результаты исследования ВКСП при локальной инъекционной терапии синдрома грушевидной мышцы представлены в табл. 4.

Таблица 4

### ДИНАМИКА ВКСП В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ

	До лечения	5-е сутки			
		новокаин		дипроспан	
		I	II	I	II
		n = 75	n = 18	n = 17	n = 20
На стороне боли	$2,25 \pm 0,12$	$2,23 \pm 0,18$	$2,24 \pm 0,14$	$2,07 \pm 0,13$	$2,07 \pm 0,14$
На интакт. стороне	$2,05 \pm 0,1$	$2,06 \pm 0,2$	$2,04 \pm 0,12$	$2,05 \pm 0,2$	$2,05 \pm 0,18$

### ВЫВОДЫ

Локальная инъекционная терапия является высокоэффективным и патогенетически оправданным способом лечения синдрома грушевидной мышцы, позволяющим в кратчайшие сроки купировать болевой синдром.

Использование дипроспана в составе лекарственной смеси позволяет пролонгировать эффект лечебной медикаментозной блокады.

Терапевтический эффект лечебной медикаментозной блокады при правильном исполнении не зависит от доступа и техники введения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Андреев, А.В., Громов, О.А., Скоромец, А.А.* Применение миокалмовых блокад в лечении спондилогенных поясничных болевых синдромов // Научно-информационный медицинский журнал. – 2002. – № 4(12).
2. *Григорьева, В.Н., Шакурова, Д.Н.* Роль вегетативных механизмов в формировании комплексного регионарного болевого синдрома у больных сирингомиелией. – Тезисы докладов Межрегиональной научно-практической конференции «Боль и паллиативная помощь». – Новосибирск, 2002.
3. *Густов, А.В., Сигрианский, К.И.* Синдром грушевидной мышцы : Учебное пособие. – 2001. – 85 с.
4. *Дэвид Л. Браун.* Атлас регионарной анестезии : пер. с англ. – М., 2009. – 464 с.
5. *Кипервас, И.П., Лукьянов, М.В.* Периферические туннельные синдромы. – М., 1991. – 254 с.
6. *Малрой, Майкл.* Местная анестезия : иллюстрированное практическое руководство : пер. с англ. – Москва, 2005. – 301 с.
7. *Юрген, Фишер.* Локальное лечение боли : пер. с нем. – Москва, 2006. – 160 с.

---

Нефедов Александр Юрьевич

E-mail: doppler@rambler.ru

УДК 616-073.7

## ПОЛИМИОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ

**Б.И. Мугерман****Камская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Набережные Челны, Россия**

## POLYMYOGRAPHY IN ESTIMATION OF EFFECTIVENESS OF MANUAL THERAPY OF CHILDREN WITH INFANTILE CEREBRAL PARALYSIS

**B.I. Mougerman****Kamskaya State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, the city of Naberezhnye Chelny, Russia****РЕЗЮМЕ**

В статье приведены результаты исследования 22 больных в возрасте 13–15 лет с детским церебральным параличом, которым в течение длительного времени проводили мануальную терапию. Эффективность данного лечения оценивалась с помощью полимиографии. Метод полимиографии позволил получить объективную информацию о характере двигательных нарушений у больных детей до и после лечения.

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич, мануальная терапия, полимиография.

**SUMMARY**

In the article are presented re-search materials of 22 children of 13–15 years old with infantile cerebral paralysis, who have been carried out manual therapy during long time. The effectiveness of this treatment was estimated via polyomyography. The method of polyomyography allows us to receive objective information regarding the nature of motional abnormality of sick children before and after treatment.

**Key words:** infantile cerebral paralysis, manual therapy, polyomyography.

**ВВЕДЕНИЕ**

Важнейшим вопросом физической реабилитации больных с детским церебральным параличом (ДЦП) является выбор оптимальных методологических и технологических подходов к устранению статодинамических нарушений. Среди многих врачей бытует мнение, что в резидуальной стадии болезни остаточные двигательные расстройства не поддаются лечению и такие больные могут рассчитывать лишь на спонтанный регресс симптомов. В настоящее время появились работы, в которых установлено, что у значительной части больных ДЦП имеются потенциальные возможности для восстановления нарушенных функций [2–6].

В реабилитации больных ДЦП значительное место занимает мануальная терапия [3, 6]. Успешному применению мануальной терапии (МТ), как правило, предшествует основательная клинико-электрофизиологическая диагностика. Одним из малоизученных методов исследования аппарата движения у больных ДЦП является полимиография.

**Цель** исследования – изучить эффективность мануальной терапии при ДЦП с помощью полимиографии.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Мы провели исследование 22 больных со спастической диплегией (болезнью Литтла) в возрасте 13–15 лет. Все подростки являлись учащимися школы-интерната для больных ДЦП №86 г. Набережные Челны. 12 подростков составили основную группу и 10 – контрольную группу. В течение 8 месяцев подросткам основной группы ежемесячно проводился двадцатидневный курс мануальной терапии. Больным контрольной группы назначалось стандартное лечение, включающее 3–4 курса физиотерапии и лечебной физической культуры в год.

Всем испытуемым проведено полимиографическое исследование мышц бедра до и после лечения. Метод полимиографии основан на синхронной графической регистрации биоэлектрической активности мышц (электромиограммы) и силы (динамограммы – ДГ) различных групп мышц при их произвольном напряжении и расслаблении в изометрическом режиме (рис. 1).

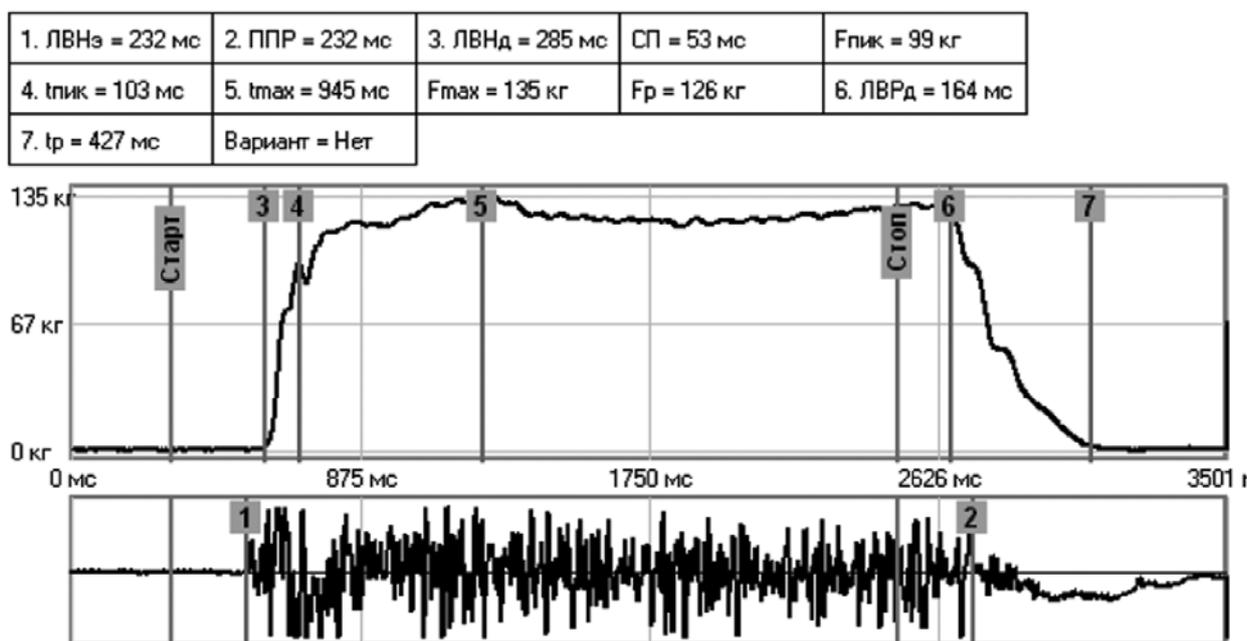


Рис. 1. ПМГ мышц бедра здорового подростка 16 лет

**Условные обозначения параметров ПМГ:**

**ЛВНэ** – латентное время напряжения по ЭМГ (от начала сигнала к напряжению мышц до начала проявления первых осцилляций на ЭМГ).

**ППР** – полный период расслабления.

**ЛВНд** – латентное время напряжения по ДГ (от начала сигнала к напряжению мышц до начала подъема кривой ДГ).

**СПд** – скрытый период сокращения, или время электромеханической передачи (от момента появления ЭМГ до начала подъема ДГ. СПд = ЛВНд – ЛВНэ).

**Fпик** – величина быстро, непрерывного нарастающего усилия от 0 до F пик.

**t пик** – время нарастания усилия от 0 до F пик.

**tm** – время достижения максимальной произвольной силы.

**Fmax** – максимальная произвольная сила (МПС). Определяется по величине наибольшей амплитуды отклонений кривой ДГ от нулевой линии.

**Fр** – величина усилия, развиваемого мышцей в момент начала расслабления.

**ЛВРд** – латентное время расслабления по ДГ (от момента выключения сигнала до начала расслабления – снижения ДГ).

**tp** – время расслабления, в течение которого происходит снижение напряжения мышц от Fр до 0, т.е. до исходного уровня.

**МЕТОДИКА МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ДЦП**

Мануальная терапия больных ДЦП включала постизометрическую релаксацию (ПИР) и ее разновидность – антигравитационную аутопостизометрическую релаксацию, разработанную для больных

ДЦП В.С. Шаргородским и А.Г. Смоляниновым (2003). С помощью ПИР мы расслабляли напряженные мышцы таза и бедра, препятствующие движению ноги.

Особенность антигравитационной аутопостизометрической релаксации состояла в том, что вместо дозированного напряжения мышц (весьма затруднительного при ДЦП) подросткам предлагались специальные позы, при которых напряженные мышцы работали в условиях гравитационного отягощения («на вису» в приподнятом положении). Так, для расслабления приводящих мышц бедра мы предлагали больному принять коленно-кистевое положение с разведенными в стороны коленями. В изометрической фазе больной пытался сблизить бедра, надавливая коленями на коврик (такое положение удерживалось в течение 8–10 сек). Во второй фазе испытуемый еще больше раздвигал колени до ощущения растяжения мягких тканей по внутренней поверхности бедер. Изометрическая работа и растяжение мышц повторялось 4–5 раз.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

До лечения показатели ПМГ в обеих группах не имели существенных различий (при уровне значимости  $P > 0,05$ ). У всех испытуемых имелось значительное увеличение показателей латентного времени напряжения и расслабления мышц (табл. 1). Полный период расслабления примерно в два раза превышал норму (по Ю.П. Денисенко, 2004).

Таблица 1

#### ПОКАЗАТЕЛИ ПМГ БОЛЬНЫХ ОБЕИХ ГРУПП ДО ЛЕЧЕНИЯ

<i>ЛВНэ</i> (мс)	<i>ППР</i> (мс)	<i>ЛВНд</i> (мс)	<i>СПд</i> (мс)	<i>Fпик</i> (кг)	<i>t пик</i> (мс)	<i>t max</i> (мс)	<i>F max</i> (кг)	<i>F p</i> (кг)	<i>ЛВРд</i> (мс)	<i>tp</i> (мс)
Больные основной группы										
452,5 ±53,5	471,8 ±75,1	583,3 ±93,5	174,8 ±47,1	12,9 ±4,2	260,3 ±88,6	1668,0 ±219,9	21,6 ±5,2	19,1 ±5,3	365,2 ±56,4	489,5 ±115,0
Больные контрольной группы										
460,8 58,8	469,2 49,2	592,9 92,6	169,5 16,6	13,2 4,5	249,9 80,8	1715,5 234,5	22,2 5,4	17,8 5,5	373,9 49,6	520,5 92,2

На ПМГ больного С. обращало на себя внимание выраженное снижение силы разгибателя голени – четырехглавой мышцы бедра (рис. 2). Разница во времени от момента появления на ЭМГ биоэлектрической активности до начала подъема ДГ составляла 194 мс, что свидетельствовало о существенной задержке распространения возбуждения в четырехглавой мышце бедра. На ПМГ также имелась сглаженность показателя непрерывного нарастающего усилия – *F пик* (в данном наблюдении он едва достигал уровня 7 кг). Причем типичного пика на восходящей части ДГ не обнаружено. После достижения изолинии на ДГ еще регистрировались отдельные «всплески», позволяющие рассматривать их как следовые сокращения отдельных мышечных пучков.

По частоте осцилляций и амплитуде ЭМГ больного С. не отличалась от электромиографической кривой здорового человека.

После лечения у подростков основной группы по ряду параметров ПМГ отмечено существенное улучшение (при уровне значимости  $P < 0,05$ ). Значительно снизились следующие показатели: латентное время напряжения по ЭМГ, латентное время напряжения по ДГ, полный период расслабления и латентное время расслабления по ДГ. Повысились показатели *Fmax* и *Fp* (табл. 2).

1. ЛВНэ = 832 мс	2. ППР = 466 мс	3. ЛВНд = 1026 мс	СП = 194 мс	Фпик = 7 кг
4. tпик = 13 мс	5. tmax = 1787 мс	Fmax = 24 кг	Fp = 20 кг	6. ЛВРд = 187 мс
7. tp = 500 мс	Вариант = Нет			

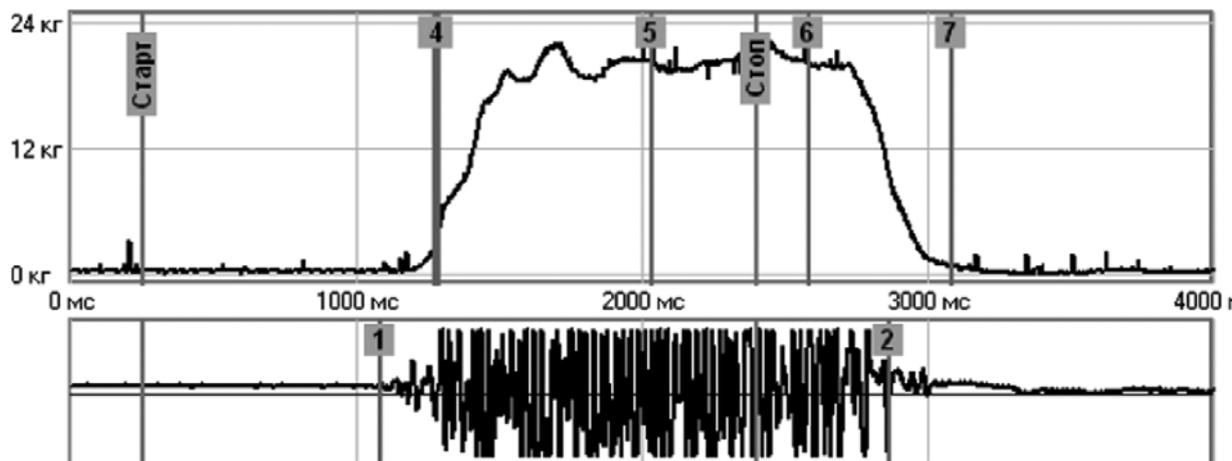


Рис. 2. ПМГ больного С. 15 лет со спастической диплегией до лечения

Таблица 2

**ПОКАЗАТЕЛИ ПМГ  
ПОДРОСТКОВ ОБЕИХ ГРУПП ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ**

Группы испытуемых	ЛВНэ (мс)	ППР (мс)	ЛВНд (мс)	СПд (мс)	Фпик (кг)	tпик (мс)	tmax (мс)	Fmax (кг)	Fp (кг)	ЛВРд (мс)	tp (мс)
Контрольная группа	416,5 ±62,5	594,2 ±62,7	488,1 ±63,3	141,8 ±44,4	15,4 ±3,6	98,1 ±12,2	1521,1 ±245,3	23,4 ±8,8	16,2 ±4,5	238,6 ±49,2	415,5 ±62,5
Основная группа	352,3 ±48,5	409,9 ±54,6	385,5 ±62,3	68,5 ±11,7	14,8 ±3,9	125,5 ±33,3	1292,9 ±264,2	29,7 ±8,5	19,8 ±6,6	199,5 ±67,1	355,1 ±62,3
P	<0,05	<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01

При повторном исследовании больного С. на ПМГ выявлено улучшение ряда показателей (рис. 3). На восходящей части ПМГ больного С. отчетливо выделился F пик. Максимальная произвольная сила четырехглавой мышцы бедра повысилась до 30 кг. Значительно улучшились показатели латентного времени напряжения и расслабления.

Нормализация показателей ПМГ у больных основной группы совпала с улучшением двигательного стереотипа, уменьшением выраженности нарушений позы и скованности движений.

Таким образом, применение мануальной терапии оказалось эффективным в реабилитации подростков с болезнью Литтла. Благодаря методу ПМГ мы получили объективное подтверждение эффективности постизометрической релаксации в поздней резидуальной стадии ДЦП.

1. ЛВНэ = 208 мс	2. ППР = 459 мс	3. ЛВНд = 229 мс	СП = 21 мс	Гпик = 11 кг
4. tпик = 58 мс	5. tмах = 1584 мс	Fмах = 30 кг	Fр = 26 кг	6. ЛВРд = 255 мс
7. tp = 484 мс	Вариант = Нет			

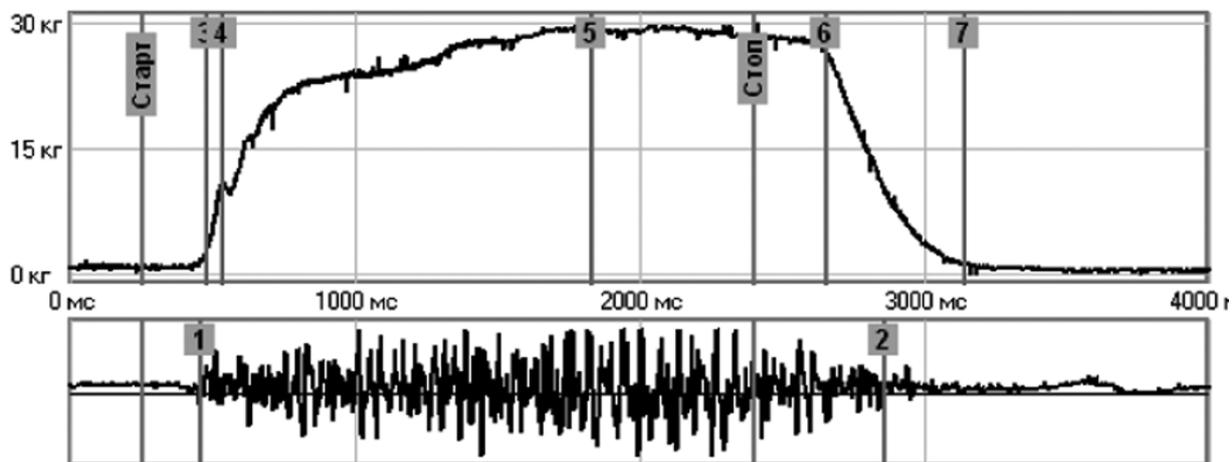


Рис. 3. ПМГ больного С. 15 лет со спастической диплегией после лечения

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Денисенко, Ю.П. Миорелаксация в механизмах специальной подготовки футболистов. – Казань: Казанский государственный университет, 2004. – 144 с.
2. Красильникова, Р.Г., Лайшева, О.А., Фрадкина, М.М., Степанищев, И.Л., Виркерман, А.Л. Методика восстановительного лечения при детских церебральных параличах // ЛФК и массаж. – 2002. – 3 (3). – С. 11–13.
3. Мугерман, Б.И., Мугерман, Г.М., Парамонова, Д.Б. Коррекция компенсаторных биомеханических реакций у больных детским церебральным параличом с помощью ЛФК и мануальной терапии // ЛФК и массаж. – 2004. – № 3 (12). – С. 9–11.
4. Парамонова, Д.Б. Восстановление осанки и произвольных движений у подростков с детским церебральным параличом средствами лечебной физической культуры : Автореф. дисс. ... к.б.н. – М., 2008. – 24 с.
5. Семенова, К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича. – М. : Антидор, 1999. – 384 с.
6. Шаргородский, В.С., Смолянинов, А.Г. Кинезитерапия детского церебрального паралича // ЛФК и массаж. – 2003. – № 1 (4). – С. 39–58.

Мугерман Борис Иосифович

E-mail: boris-mougerman@yandex.ru

УДК 615.828

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРАНИОСАКРАЛЬНЫХ ТЕХНИК МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЗАКРЫТЫМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫМИ ТРАВМАМИ

**А.Г. Батов**

Главный военный клинический госпиталь ВВ МВД РФ, г. Балашиха, Россия

## THE EVALUATION OF EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF MANUAL THERAPY CRANIOSACRAL TECHNIQUES FOR TREATING PATIENTS WITH CLOSED CRANIOCEREBRAL INJURY

**A.G. Batov**

Main Military Clinical Hospital for Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, the city of Balashikha, Russia

### РЕЗЮМЕ

Целью проведенного исследования был поиск наиболее эффективных методов лечения пациентов с закрытой черепно-мозговой травмой (ЗЧМТ): иглорефлексотерапии (ИРТ), ИРТ с электрометрией кожи (ЭМК) и мануальной терапии (МТ) с краниосакральными техниками (КСТ). Полученные данные показали, что лучшие результаты достигнуты у пациентов получавших комплексное лечение с применением ИРТ и КСТ, что позволяет рекомендовать КСТ МТ для широкого использования в комплексной терапии больных с ЗЧМТ и их последствиями.

**Ключевые слова:** мануальная терапия, краниосакральные техники, рефлексотерапия, электрометрическая диагностика, закрытая черепно-мозговая травма.

### SUMMARY

The goal of the research performed was search for more effective methods of treatment of patients with closed craniocerebral injury (CCCI): acupuncture, acupuncture with skin electrometry (SEM) and manual therapy (MT) with craniosacral techniques (CST). The obtained data demonstrate that the best results were achieved by patients who had got complex treatment with the use of acupuncture and CST. It enables us to recommend the MT CST for wide application in the complex therapy of patients with the CCCI and its consequences.

**Key words:** manual therapy, craniosacral techniques, reflexotherapy, electrometric diagnostics, closed craniocerebral injury.

### ВВЕДЕНИЕ

Стойкое лидирующее положение ЗЧМТ [3] в общей структуре травматизма, увеличение из года в год количества людей, страдающих от полученных в прошлом ЗЧМТ, привлекает внимание практикующих врачей различных дисциплин и вынуждает проводить поиски более эффективных методов лечения [5].

Весьма перспективным является применение метода КСТ (краниосакральные техники), который является разделом мануальной медицины [7]. Концепция этого метода основана на анатомии и физиологии черепных швов, цереброспинальной жидкости, ЦНС и на краниосакральном механизме (КСМ) [8].

Знание краниосакральных признаков ЧМТ – ограничение подвижности костей черепа, вследствие «вколачивания», изменение краниального ритма, позволяет проводить манипуляционные воздействия

на так называемое «ядро» заболевания, а не только на симптомы. Разнообразие приемов КСТ МТ [2] позволяет прорабатывать как отдельные структуры, так и комплексно воздействовать на весь череп в целом. Как правило, состояние пациента и клиническая картина после лечения заметно меняется. Предъявленные ранее жалобы уменьшаются или исчезают вообще. Исчезают или уменьшаются головная боль, головокружение, шум в ушах, эмоциональная неустойчивость, плохое настроение, общая слабость, появляется четкость в глазах и т.д.

*Целью* настоящего исследования явился поиск наиболее эффективных методов лечения пациентов, получивших ЗЧМТ.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 284 пациента мужчины в возрасте от 18 до 56 лет с ЗЧМТ и их последствиями. Все больные находились на традиционном для данной категории госпитальном режиме. Обследование проводилось до и после курса медикаментозного, физиотерапевтического лечения, лечебной гимнастики. Пациенты были представлены четырьмя группами:

1 – контрольная группа (традиционное лечение);

2 – дополнительно получали иглорефлексотерапию;

3 – дополнительно получали иглорефлексотерапию с использованием данных, полученных экспресс-диагностикой ЭМК (электрометрией кожи), измерения проводились аппаратом – индикатором состояния биологически активных точек ВАТ-02. [6];

4 – дополнительно получали мануальную терапию с использованием КСТ МТ.

В обследование пациентов входило: клинические исследования, клиничко-неврологическое обследование, рентгеновские исследования позвоночника и черепа, по показаниям – компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, УЗИ, экстра- и интракраниальных артерий, методы мануальной диагностики [1, 4].

Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 5,0 в среде Windows.

Достоверность изменения показателей по сравнению с исходным состоянием оценивали по критерию  $\chi^2$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

**ЖАЛОБЫ И ОБЪЕКТИВНЫЕ ДАННЫЕ ПО ГРУППАМ  
ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ**

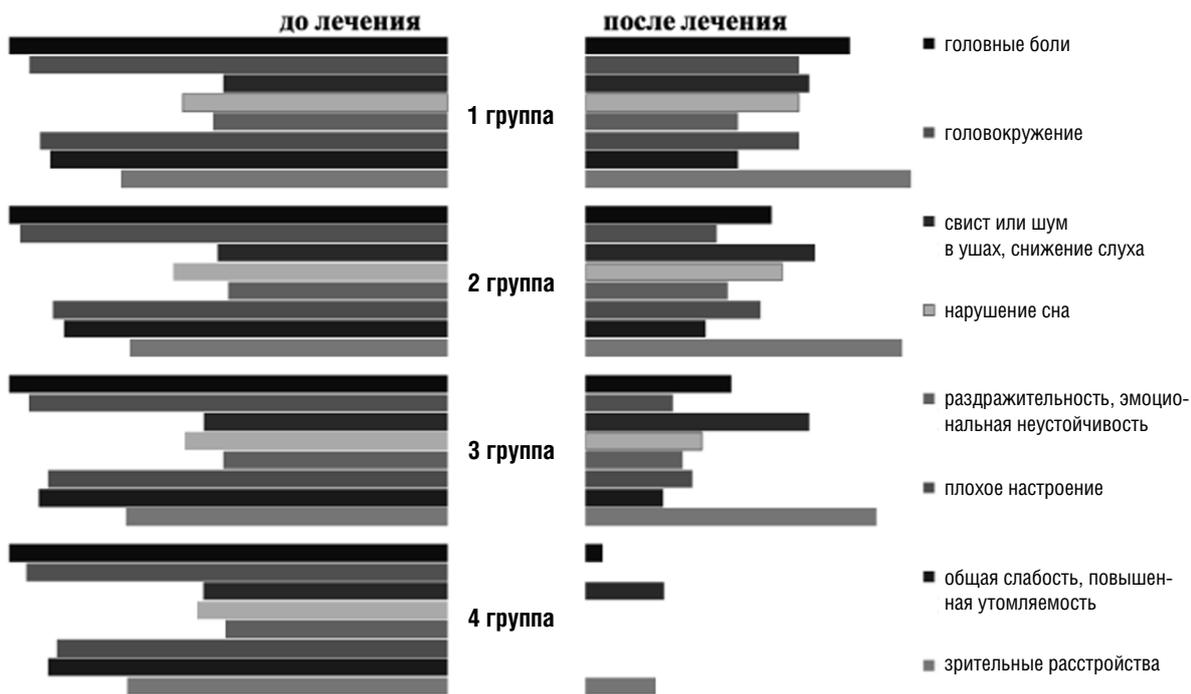
Жалоба и объективные данные	Единица измерения	1 группа		2 группа		3 группа		4 группа	
		До лечения	После лечения						
Головные боли	чел.	43	26*	40	17*	45	15*	156	6*
	%	100	60,5	100	42,5	100	33,3	100	3,82
Головокружение	чел.	41	21*	39	12*	43	9*	150	0*
	%	95,3	48,8	97,5	30	95,5	20	96,1	0

Продолжение таблицы 1

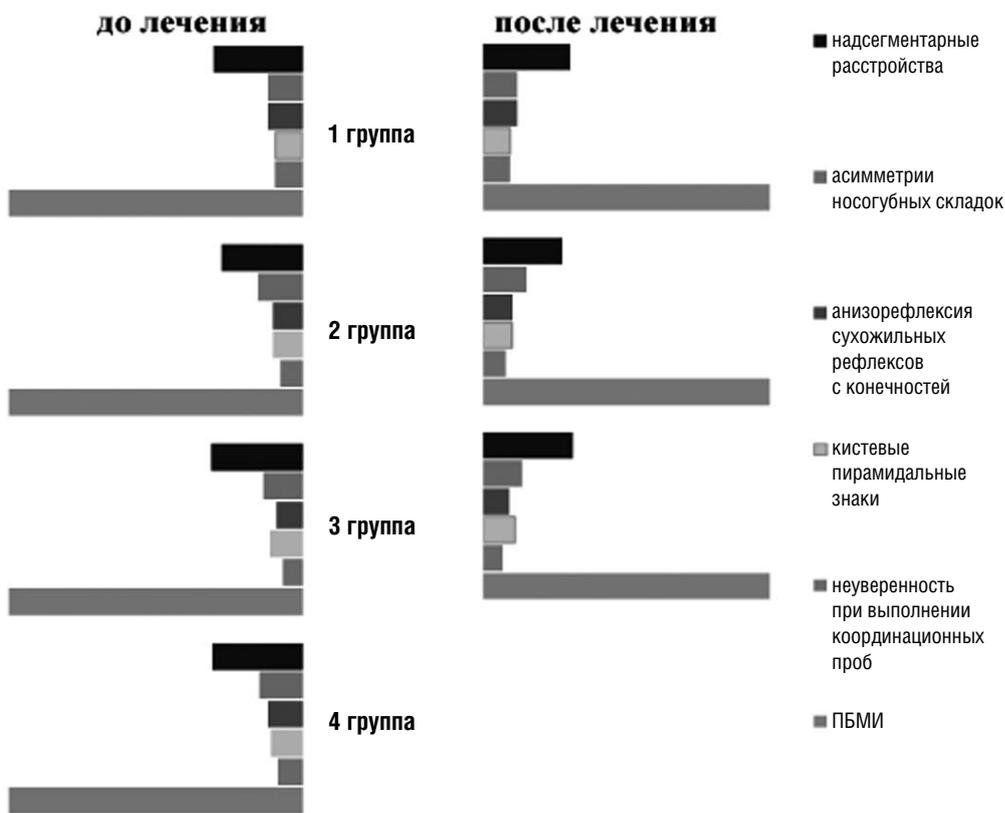
Жалоба и объективные данные	Единица измерения	1 группа		2 группа		3 группа		4 группа	
		До лечения	После лечения						
Свист или шум в ушах, снижение слуха	чел.	22	22	21	21	25	23	87	28*
	%	51,1	51,1	52,5	52,5	55,5	51,1	55,7	17,9
Нарушение сна	чел.	26	21	25	18	27	12*	89	0*
	%	60,4	48,8	62,5	45	60	26,6	57,1	0
Раздражительность, эмоциональная неустойчивость	чел.	23	15	20	13	23	10*	79	0*
	%	53,4	34,9	50	32,5	51,1	22,2	50,6	0
Плохое настроение	чел.	40	21*	36	16*	41	11*	139	0*
	%	93	48,8	90	40	91,1	24,4	89,1	0
Общая слабость, повышенная утомляемость	чел.	39	15*	35	11*	42	8*	142	0*
	%	90,7	34,9	87,5	27,5	93,3	17,7	91,1	0
Зрительные расстройства	чел.	32	32	29	29	33	30	114	25*
	%	74,4	74,4	72,5	72,5	73,3	66,6	73,1	16
Надсегментарные расстройства	чел.	13	13	11	11	14	14	48	0*
	%	30,2	30,2	27,5	27,5	31,1	31,1	30,7	0
Асимметрия носогубных складок	чел.	5	5	6	6	6	6	22	0*
	%	11,6	11,6	15	15	13,3	13,3	14,6	0
Анизорефлексия сухожильных рефлексов с конечностей	чел.	5	5	4	4	4	4	18	0*
	%	11,6	11,6	10	10	8,8	8,8	11,6	0
Кистевые пирамидальные знаки	чел.	4	4	4	4	5	5	17	0*
	%	9,3	9,3	10	10	11,1	11,1	10,8	0
Неуверенность при выполнении координационных проб	чел.	4	4	3	3	3	3	13	0*
	%	9,3	9,3	7,5	7,5	6,6	6,6	8,3	0
ПБМИ	чел.	43	43	40	40	45	45	156	0
	%	100	100	100	100	100	100	100	0
Трудопотери	дни	34,7		28,1		24,1		15,1	

\* –  $p < 0,05$ .

### Жалобы по группам до и после лечения



### Объективные данные по группам до и после лечения



После проведенного лечения количество пациентов, предъявляющих жалобы на головную боль, уменьшилось на: 39,5% в 1 группе; 57,5% – во 2; 66,7% – в 3 и 96,2% – в 4 группе. У оставшихся 3,8% пациентов 4 группы зависимость от провоцирующих головную боль факторов (пребывание в неудобной позе, физическое напряжение, метеозависимость) полностью исчезла.

Головокружение, после лечения перестали отмечать: в 1 группе – 46,5% пациентов; во 2 – 67,5%; в 3 – 75,5%, а в 4 группе подобных жалоб после лечения не предъявлял ни один пациент. Примечательно, что в 4 группе 65,3% пациента перестали жаловаться на головокружение уже после 1-й процедуры МТ с КСТ, а остальные 30,8% пациентов после 2-й процедуры.

После лечения количество пациентов с кохлеарными симптомами, выразившимися в постоянном шуме, звоне, свисте, ощущении «заложенности» в ушах, снижении слуха, не изменилось в 1 и во 2 группе, в 3 уменьшилось на 4,4%, в 4 – на 37,8%.

Пациентов, которых беспокоил плохой сон, стало меньше на 11,6% в 1 группе; на 17,5% – во 2; на 33,4% – в 3; в 4 группе после курса лечения данные жалобы не предъявлял ни один пациент.

Раздражительность, эмоциональная неустойчивость после проведенного курса лечения перестала беспокоить 18,5% пациентов в 1 группе; 17,5% во 2; 28,9% в 3 и в 4 группе ни один пациент этих жалоб не предъявлял.

Настроение улучшилось у 44,2% в 1 группе, 50% – во 2, 66,7% – в 3, а в 4 группе – у всех больных.

Жалобы на общую слабость, повышенную утомляемость, снижение или подавленность настроения уменьшились в 1 группе на 55,8%, во 2 – на 60%, в 3 – на 75,6% и в 4 – на 91,1%, т.е. исчезли у всех.

Зрительные расстройства («пелена», «туман» перед глазами, нечеткость, размытость предметов) у пациентов 1 и 2 групп остались без динамики, в 3 исчезли у 6,7%, в 4 – у 57,1% пациентов.

Уменьшилось количество пациентов с вертебральными проявлениями в шейном отделе позвоночника (боли в плечевом поясе, боли и парестезии в верхних конечностях, боли в области шеи и ограничение подвижности шеи): в 1 группе – на 25,6%, во 2 – на 30%, в 3 – на 35,5%, а 4 группе данные симптомы исчезли у всех пациентов полностью.

Функциональные блоки краниовертебрального, средне-шейного отделов позвоночника и шейно-грудного перехода после курса лечения отсутствовали в 4 группе у всех пациентов, а у пациентов 1, 2 и 3 групп они остались без изменения.

После лечения сглаженность шейного лордоза, грудного кифоза и поясничного лордоза в 1, 2 и 3 группах не изменились, а в 4 группе уменьшилась на 30,7, 15 и 7,5% соответственно.

Выраженный шейный лордоз, грудной кифоз и поясничный лордоз после лечения уменьшились только в 4 группе на 45, 5,1 и 2,5% соответственно, в остальных группах выраженность изгибов не изменилась.

Неврологическая симптоматика: асимметрия носогубных складок, анизорефлексия сухожильных рефлексов с конечностей, кистевые пирамидальные знаки, неуверенность при выполнении координационных проб после проведенного лечения исчезла только у пациентов 4 группы, в остальных группах осталась без изменения.

При исследовании гемодинамики по экстра- и интракраниальным артериям также выявлена значительная эффективность лечения с применением мануальной терапии с КСТ (4 группа), тогда как при исследовании церебрального кровотока у пациентов, не получавших МТ, качественные показатели гемодинамики в ПА и ЗМА изменились незначительно (во 2 и 3 группах), а в 1 группе остались без изменения.

При проведении пробы с самопроизвольной задержкой дыхания положительная динамика, заключающаяся в повышении индекса задержки дыхания, была отмечена в 4 группе – прирост составил 57,3%, в 1 группе – 13,7%, во 2 – 14% и в 3 – 14,3%. При проведении пробы с гипервентиляцией с последующей задержкой дыхания наибольший эффект также отмечался в 4 группе.

ПБМИ черепа по результатам краниального мануального тестирования были устранены у всех 156 больных в 4 группе. В остальных группах ПБМИ черепа остались без изменений.

Трудопотери по группам составили в 1 – 34,7 дня; во 2 – 28,1; в 3 – 24,1 и в 4 – 15,1.

Проведенный анализ результатов лечения свидетельствовал, что эффективность проведенного лечения была самой низкой у пациентов 1-й (контрольной) группы, чуть выше у пациентов 2-й группы, значительно выше в 3-й группе и самыми результативными в 4-й (основной) группе по сравнению с тремя предыдущими группами ( $p < 0,001$ ).

Учитывая выраженное положительное воздействие КСТ МТ на патобиомеханические изменения черепа, с одной стороны, и на функционально-метаболическое состояние мозговых структур с другой, а также принимая во внимание теоретическую возможность взаимного потенцирования эффектов от КСТ МТ и медикаментозной терапии, представляется актуальным и обоснованным использование КСТ МТ в комплексной терапии больных с ЗЧМТ и их последствиями как один из наиболее эффективных методов лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильева, Л.Ф.* Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека : Пр. пособие. – Иваново : МИК, 1996. – 86 с.
2. *Гихин, Э.* Атлас манипуляционных техник для мозгового черепа и лица : пер. с англ. // Исланд Сиетл. – 1985.
3. *Емельянов, А.Ю.* Неврология острой черепно-мозговой травмы // Медицинский вестник. – 2007. – № 24 (409). – С. 11–15.
4. *Карпеев, А.А., Ситель, А.Б., Скоромец, А.А., Гойденко, В.С., Васильева, Л.Ф., Саморуков, А.Е.* Диагностика и коррекция патобиомеханических изменений, возникающих при спондилогенных заболеваниях : мет. рек. – М., 2005. – С. 14.
5. *Ли, И.М.* Краниальная мануальная терапия при сотрясении головного мозга в остром периоде // Дис. ... канд. мед. наук. – Новокузнецк, 1995. – 159 с.
6. *Неборский, А.Т. Кондратавичюс, Г.С.* Индикатор состояния биологически активных точек : мет. рек. – Вильнюс, 1995. – С. 9–41.
7. *Чикуров, Ю.В.* Краниосакральная терапия // М. : Триада-Х, 2007. – 188 с.
8. *Upledger, J.E.* Craniosacral therapy // Seattle : Eastland Press, 1987. – 234 p.

УДК 616.74-009.7-085.828

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА ТУННЕЛЬНЫХ СИНДРОМОВ МАЛОЙ ГРУДНОЙ И ЛЕСТНИЧНЫХ МЫШЦ

А.В. Москвитин<sup>1</sup>, А.В. Стефаниди<sup>1</sup>, Н.П. Елисеев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

<sup>2</sup> Центр мануальной терапии Калужской области, Обнинск, Россия

## PREVALENCE AND RISK FACTORS OF THE PECTORALIS MINOR AND SCALENUS TUNNEL SYNDROMES

A.V. Moskvitin<sup>1</sup>, A.V. Stefanidi<sup>1</sup>, N.P. Yeliseev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

<sup>2</sup> The Manual Therapy Center of Kaluga region, Obninsk, Russia

### РЕЗЮМЕ

В рамках ежегодного медицинского осмотра организованного контингента жителей г. Иркутска обследовано 503 человека. Клинические признаки туннельных синдромов малой грудной и лестничных мышц выявлены у 7% (37 человек) от общего числа обследованных лиц. У пациентов с наличием клинических признаков туннельных синдромов достоверно чаще, чем в группе лиц, не имевших клинических признаков туннельных синдромов, встречаются грудной тип дыхания, хронические заболевания органов, имеющих общую чувствительную иннервацию с диафрагмой, высокий уровень тревожности.

Показана недостаточная диагностическая значимость проб Райта и Адсона.

**Ключевые слова:** туннельные синдромы, факторы риска, лестничные мышцы.

### SUMMARY

503 persons were examined within the frames of the annual medical examination of an organized contingent of inhabitants of the city of Irkutsk. Clinical signs of tunnel syndromes of the pectoralis minor and scalenus were revealed in 7% (37 persons) of the total examined persons. Thoracic breathing, chronic diseases of the organs, which have the common sensitive innervation with the diaphragm, and a high level of anxiety have evidently been observed more frequently in patients with clinical manifestations of tunnel syndromes than in the group of patients, who did not have clinical signs of tunnel syndromes. The insufficient diagnostic significance of Wright's and Adson's tests was demonstrated.

**Key words:** tunnel syndromes, risk factors, scalenus.

По данным зарубежной медицинской литературы, сведения о распространенности туннельных синдромов малой грудной и лестничных мышц противоречивы и колеблются в пределах от 3 до 80 случаев на 1000 населения [10]. При этих синдромах возможна компрессия не только нервных стволов плечевого сплетения, но и расположенных рядом сосудов: подключичной и подмышечной артерий и вен, лимфатических протоков [2–5]. В зависимости от того, компрессия какого из компонентов сосудисто-нервного пучка преобладает, выделяют нейрогенный, венозный и артериальный типы синдромов [6, 8, 10, 11]. Туннельные синдромы передней лестничной и малой грудной мышц имеют внешне сходную клиническую картину. Это привело к тому, что большинство англоязычных авторов не дифференцируют отдельные синдромы, а используют термин «The thoracic outlet syndrome» – «синдром выхода из грудной клетки» [8, 9–11]. К провоцирующим факторам относят: пол (женский), возраст (старше 40 лет), психологический стресс и депрессии, постуральные нарушения, добавочные шейные ребра [10, 11].

Основные функциональные диагностические тесты, применяемые у пациентов с туннельными синдромами плечелопаточной области, позволяют выявить компрессию подключичной артерии при синдроме передней лестничной мышцы (проба Адсона) и компрессию подмышечной артерии под малой грудной мышцей (проба Райта) [2, 3, 5]. Однако, по некоторым литературным данным, положительные результаты этих проб обнаруживаются у 60–80% лиц трудоспособного возраста и часто клинически не проявляются [8, 9, 12]. Компрессия сосудисто-нервного пучка вызовет в первую очередь нарушения кровообращения в самых мелких сосудах – сначала в венах, затем и артериях нервов, что приведет к невропатии. При выраженной компрессии будет нарушено кровообращение по магистральным сосудам. Остаются недостаточно изученными факторы риска, их влияние на клинические проявления и течение туннельных синдромов малой грудной и лестничных мышц.

**Цель исследования:** изучить распространенность туннельных синдромов малой грудной и лестничных мышц, а также факторов риска их развития.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках ежегодного медицинского осмотра организованного контингента жителей г. Иркутска обследовано 503 человека. Использованы следующие методы исследования: клинический неврологический, вертеброневрологический, визуальная диагностика, мануальное мышечное тестирование. Также все пациенты были обследованы врачами других специальностей: терапевтом, гинекологом (женщины) и урологом (мужчины).

Оценивали наличие туннельных синдромов малой грудной (СМГМ) и передней лестничной мышц (СПЛМ).

Диагностическими критериями явились следующие признаки:

1. Жалобы на онемение и(или) боли в руке, появляющиеся или усиливающиеся при отведении и наружной ротации руки (для синдрома малой грудной мышцы) и(или) глубоком вдохе и повороте головы в противоположную сторону (для синдрома передней лестничной мышцы).

2. Наличие гипертонуса и активных миофасциальных триггерных пунктов (АМФТП) в малой грудной и лестничных мышцах.

В соответствии с клинической динамикой развития этого заболевания выделяли три стадии сдавления волокон плечевого сплетения [11]:

I стадия – ранняя. Отмечаются преходящие парестезии, снижение порога вибрационной чувствительности. Симптомы возникают во время сна или при провокационных тестах.

II стадия – промежуточная. Постоянные парестезии, иногда присоединяющаяся мышечная слабость. Определяется снижение порога вибрационной чувствительности и плотности кожной иннервации при двухточечном тесте.

III стадия – поздняя. Определяется снижение порога вибрационной чувствительности, плотности кожной иннервации при двухточечном тесте, выявляется гипестезия, появляется мышечная гипотрофия.

Всем обследуемым были проведены основные провокационные диагностические тесты на компрессию подключичной артерии в межлестничном промежутке (проба Адсона), реберно-ключичном пространстве (корако-акромиальная проба), подмышечной артерии (проба Райта) [2, 3, 5]. Для оценки тревожного синдрома применяли Шкалу Гамильтона (версия шкалы, состоящая из 14 пунктов). Состояние вегетативной нервной системы определяли по анкете «Схемы исследования для выявления признаков вегетативных изменений».

Результаты исследования заносились в компьютерную базу данных и подвергались статистической обработке с использованием сертифицированной компьютерной программы «STATISTIKA, v.6» (StatSoft Inc., USA). Для статистического анализа использовались критерии Пирсона ( $X^2$ ), Фишера ( $\phi^*$ ).

В зависимости от наличия клинических проявлений все участвующие в исследовании были разделены на две группы. Первую группу составили лица, имевшие на момент обследования клинические

проявления туннельных синдромов малой грудной и передней лестничной мышц, вторую группу – обследованные без клинических проявлений компрессии сосудисто-нервного пучка.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди всех обследованных лиц было 46% мужчин и 54% женщин в возрасте от 18 до 58 лет. Средний возраст составил  $33,7 \pm 1,3$  лет. Анализ трудовой деятельности показал, что 71% обследуемых являются работниками офисного труда, а 29% – физического труда.

Клинические признаки туннельных синдромов малой грудной и лестничных мышц выявлены у 7% (37 человек) от общего числа обследованных лиц ( $n=503$ ).

При анализе возрастного и полового распределения пациентов с туннельными синдромами отмечено, что большинство больных были в возрастной группе 35–45 лет, причем преобладали женщины (76%), что согласуется с данными других авторов о преобладании в структуре заболеваемости лиц трудоспособного возраста, чаще женщин [2, 3, 5, 8].

Синдром малой грудной мышцы был выявлен у 19% пациентов, синдром передней лестничной у 22%, а сочетание – у 59% пациентов с туннельными синдромами.

У 65% пациентов определили I клиническую стадию сдавления волокон плечевого сплетения. Эти пациенты предъявляли жалобы на преходящие парестезии в 4–5 пальцах руки и медиальной поверхности кисти. Чаще всего парестезии появлялись во время сна с заведенной за голову рукой. Эти симптомы быстро проходили после возвращения руки в нейтральное положение. При неврологическом осмотре наблюдалось только снижение порога вибрационной чувствительности.

II стадия определена у 32% пациентов. Эти обследованные предъявляли жалобы на парестезии в области 4 и 5 пальцев и ульнарной поверхности кисти. При неврологическом осмотре в зоне парестезии диагностировалось снижение порога вибрационной чувствительности и плотности кожной иннервации при двухточечном тесте.

III стадия была обнаружена у 1 человека (3%). Основная жалоба пациента – онемение 4 и 5 пальцев правой руки. Боль появлялась лишь иногда при отведении руки. При этом обследуемый отмечал «прострел» по ульнарной поверхности руки до кисти. При неврологическом осмотре выявлена гипестезия по ладонной поверхности 4 и 5 пальцев правой руки. Отмечалось снижение силы правой кисти и гипотрофия гипотенара. За медицинской помощью он не обращался.

У 78% пациентов имелись вегетативные нарушения в виде побледнения, снижения кожной температуры кисти, периодически появляющейся отекаемости в руках после сна.

У всех обследованных пациентов с туннельными синдромами отмечался болевой синдром. Анализ жалоб, характера боли, факторов, провоцирующих и уменьшающих боль, позволил выделить три варианта болевого синдрома. Первый вариант связан с раздражением периневрия компримированных стволов плечевого сплетения. Боль появлялась при отведении руки до 90 градусов и характеризовалась пациентами как сильный прострел в руку.

Второй вариант соответствует отраженной боли из активных миофасциальных триггерных пунктов передней лестничной и малой грудной мышц. Данный тип боли вызывался при пальпации или растяжении этих мышц и характеризовался пациентами как «ноющая», «мозжащая». Иррадиация боли от АМФТП передней лестничной мышцы наблюдалась в переднюю поверхность грудной клетки, по латеральной поверхности руки в локоть, в большой палец руки, а также переднюю поверхность дельтовидной области и по наружному краю лопатки. При пальпации активных миофасциальных триггерных пунктов малой грудной мышцы отраженная боль отмечалась вдоль медиальной поверхности руки до 4 и 5 пальцев кисти.

Третий вариант болевого синдрома по нашему мнению был связан с адаптационными рефлекторными реакциями организма вследствие нарушения биомеханики шейного отдела позвоночника и плечевого пояса и подразделялся на постуральные и викарные. Подобные адаптационные реакции носят саногенетический характер, они сами зачастую являются причиной формирования еще более выраженных двигательных нарушений [1].

Постуральные синдромы формируются как адаптация к новым позным изменениям. Это приводит к компенсаторному перенапряжению мышц-антагонистов. В данном случае это будет мышца, поднимающая лопатку. Статическая работа этой мышцы возрастает, что способствует появлению локальных болезненных гипертонусов в задней области шеи.

Викарные синдромы появляются в ответ на гипотонию мышцы вследствие компрессии нерва в целях адаптации к условиям выпадения. Компрессия плечевого сплетения приводит к функциональной слабости агониста отведения плечевого сустава – дельтовидной мышцы. При этом паттерн «отведение плеча» будет выполняться с преждевременной ротацией лопатки и перегрузкой синергистов: трапецевидной и надостной мышц с формированием в них активных миофасциальных триггерных пунктов.

Многочисленными исследованиями показано, что у лиц с туннельными синдромами малой грудной и лестничных мышц отмечаются высокие показатели уровня тревожности [11].

При целенаправленном опросе по шкале оценки тревожных состояний Гамильтона выявлено, что симптомы тревожности наблюдались у всех пациентов, что проявлялось раздражительностью, внутренней напряженностью, эмоциональной лабильностью, нарушениями сна («не восстанавливающий», поверхностный сон), чувством «нехватки воздуха». Наиболее выраженные отличия двух групп наблюдались по шкалам: 1 – тревожное настроение, 3 – страхи, 6 – депрессивное настроение, 7 – соматические мышечные симптомы и 13 – вегетативные симптомы.

У 97% лиц с наличием клинических признаков туннельных синдромов отмечались признаки проявления синдрома вегетативной дистонии (СВД), что достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем во второй группе, где СВД наблюдался только у 39%. У обследованных, имевших вегетативную дисфункцию, отмечался гипервентиляционный синдром. При этом характерной жалобой было ощущение нехватки воздуха, которое усиливалось при эмоциональном напряжении. Отмечались периодически появляющиеся усиленные вздохи («тоскливые вздохи»). На вдохе визуальное и мануальное определялось напряжение лестничных и грудино-ключично-сосцевидных мышц. Таким образом, в акт дыхания этих пациентов включались дополнительные инспираторные мышцы.

Поскольку в ряде работ отмечается, что причиной развития синдромов малой грудной и лестничных мышц является их функциональная перегрузка при неоптимальном дыхательном стереотипе, в обеих исследуемых группах нами были проанализированы паттерны дыхания (табл. 1).

Таблица 1

#### ПАТТЕРНЫ ДЫХАНИЯ В ГРУППАХ ОБСЛЕДОВАННЫХ ЛИЦ

	Грудной		Брюшной		Смешанный	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
1 группа (n=37)	33	89*	0	0	4	11
2 группа (n=466)	163	35	143	31	160	34

\* –  $p < 0,01$  по сравнению с показателями других групп (критерий Фишера).

У 62% пациентов с наличием клинических признаков туннельных синдромов в анамнезе имелись хронические заболевания органов, имеющих общую чувствительную иннервацию с диафрагмой (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка, хронический холецистит, панкреатит, заболевания печени, сердца), что достоверно чаще, чем в группе лиц, не имевших клинических признаков туннельных синдромов (39%).

Анализ результатов визуальной диагностики статической составляющей динамического стереотипа представлен в табл. 2.

Для пациентов с наличием клинических признаков туннельного синдрома лестничных мышц характерно «переднее положение головы». При укорочении лестничных мышц усиливается шейный лордоз в верхнешейном отделе, центр тяжести головы смещается вперед, что способствует перегрузке мышц – разгибателей головы, формированию в них МФТТ и ограничению движения.

Таблица 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВИЗУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СТАТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ДВИГАТЕЛЬНОГО СТЕРЕОТИПА В ОБЕИХ ГРУППАХ**

Визуальные признаки	1 группа (n=37)		2 группа (n=466)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
«Переднее» положение головы	21	<b>57</b>	56	12	<0,01
«Крыловидные» лопатки	14	38	44	9	<0,01
Протракция плечевого пояса	16	43	39	8	<0,01
Гиперлордоз в ШОП	23	62	64	14	<0,01
Сглаженность лордоза ШОП	7	19	91	20	>0,05
Сглаженность кифоза ГОП	4	11	86	18	>0,05
Гиперкифоз ГОП	27	72	64	13	<0,01
Сколиоз ГОП	26	70	324	70	>0,05
Сколиоз в шейном отделе позвоночника	24	65	312	67	>0,05

Для доказательства статистически значимых различий использовался критерий Фишера.

Для пациентов с наличием клинических признаков туннельного синдрома малой грудной мышцы характерны «крыловидные лопатки», а также флексия и внутренняя ротация плечевых суставов. При этом медиальный край лопатки отставал от грудной клетки при свободно свисающих вдоль туловища руках.

У всех пациентов с наличием клинических признаков туннельных синдромов выявлен атипичный моторный паттерн «отведение плеча» и(или) «сгибание плеча» в виде преждевременного включения в движение верхней порции трапецевидной мышцы с формированием в ней миофасциальных триггерных пунктов.

У лиц без клинических признаков туннельных синдромов атипичный моторный паттерн «отведение плеча» и(или) «сгибание плеча» выявлялся достоверно реже – 33%.

Оценка результатов проведения провокационных проб для определения компрессии сосудисто-нервного пучка в группе лиц с туннельными синдромами малой грудной и лестничных мышц выявила наличие положительных проб у 81% обследованных: из них проба Райта – у 23%, проба Адсона – у 16%, сочетание проб Райта и Адсона – у 10%, сочетание пробы Райта и косто-клавикулярной пробы – у 26%, а сочетание всех трех проб – у 6%. Отрицательные пробы были только у 19% человек.

Среди лиц без туннельных синдромов у 66% обследованных были выявлены положительные провокационные пробы и их сочетание. Положительная проба Райта отмечалась у 34% обследованных, проба Адсона – у 3%, косто-клавикулярная проба – у 15%, сочетание проб Райта и Адсона – у 6%, сочетание пробы Райта и косто-клавикулярной пробы – у 8%.

Расчет чувствительности и специфичности общепринятых провокационных проб для выявления компрессии сосудисто-нервного пучка представлен в табл. 3.

Таблица 3

**РАСЧЕТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И СПЕЦИФИЧНОСТИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ПРОВОКАЦИОННЫХ ПРОБ**

Пробы	Чувствительность	Специфичность
Райта	65	52
Адсона	32	91
Косто-клавикулярная проба	32	77
Сочетание проб Райта и Адсона	10	94
Сочетание пробы Райта и косто-клавикулярной пробы	26	92
Сочетание трех проб	6	100

Статистический анализ показал, что проба Райта имеет недостаточную чувствительность и специфичность.

### ВЫВОДЫ

Распространенность туннельных синдромов малой грудной и лестничных мышц среди организованного контингента жителей г. Иркутска составляет 7%. Синдром малой грудной мышцы диагностирован у 19% пациентов, синдром передней лестничной мышцы – у 22%, а сочетание – у 59% пациентов с туннельными синдромами.

У пациентов с наличием клинических признаков туннельных синдромов достоверно чаще, чем в группе лиц, не имевших клинических признаков туннельных синдромов, встречаются грудной тип дыхания, хронические заболевания органов, имеющих общую чувствительную иннервацию с диафрагмой, высокий уровень тревожности.

Для пациентов с туннельными синдромами передней лестничной и малой грудной мышц характерны поструральные нарушения в виде «переднего положения головы» и «крыловидных лопаток».

У пациентов с наличием клинических признаков туннельных синдромов достоверно чаще, чем в группе лиц, не имевших клинических признаков туннельных синдромов, встречаются нарушения выполнения паттерна «отведение плеча» и(или) «сгибание плеча».

Проба Райта имеет недостаточную чувствительность и специфичность.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Веселовский, В.П.* Практическая вертебрология и мануальная терапия. – Рига : Диалект, 1999. – 344 с.
2. *Елисеев, Н.П.* Синдром малой грудной мышцы (клиника, диагностика, лечение) : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 23 с.
3. *Кипервас, И.П.* Периферические невровазкулярные синдромы. – М., 1985. – 176 с.
4. *Лобзин, В.С., Рахимджанов, А.Р., Жулев, Н.М.* Туннельные компрессионно-ишемические невропатии. – Ташкент, 1988. – 232 с.
5. *Расстригин, С.Н.* Новые подходы к клинической оценке, диагностике и лечению синдрома передней лестничной мышцы : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 23 с.
6. *Трэвелл, Дж.Г.* Миофасциальные боли и дисфункции: руководство по триггерным точкам. В 2 томах. Т. 2 : Нижние конечности / Дж.Г. Трэвелл, Д.Г. Симонс // Пер. с англ. – М. : Медицина, 2005. – Т. 2. – 643 с.
7. *Хабиров, Ф.А.* Мышечная боль / Ф.А. Хабиров, Р.А. Хабиров. – Казань, 1995. – 207 с.
8. *Фергюсон, Л.У.* Лечение миофасциальной боли : Клиническое руководство / Л.У. Фергюсон, Р. Гервин. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 544 с.
9. *Gergoudis, R.* Thoracic Outlet Arterial Compression: Prevalence in Normal Persons // *Angiology*. – 1980. – Vol. 31, No. 8. – P. 538–541.
10. *Huang, J.H., Zager, E.L.* Thoracic outlet syndrome // *Neurosurgery*. – 2004; 55 (4): 897-902.
11. *Mackinnon, S.E., Novak, Ch.B.* Thoracic outlet syndrome // *Current problems in surgery*. – 2002; 39(11):1070-145.
12. *Rayan, G.M., Jensen, C.* Thoracic outlet syndrome. Provocative examination maneuvers in a typical population // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 1995, 4:113-117.

УДК 615.828

## МЕДИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ВРАЧА-ОСТЕОПАТА

**Д.Е. Мохов, С.С. Малков**

Санкт-Петербургский государственный университет, медицинский факультет, Институт остеопатии, Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования, Институт остеопатической медицины, Санкт-Петербург, Россия

## MODERN RUSSIAN OSTEOPATHIC PHYSICIAN'S SOCIO-MEDICAL PORTRAIT

**D.E. Mokhov, S.S. Malkov**

St. Petersburg State University, medical faculty, Institute of Osteopathy, St. Petersburg Medical Academy of Postgraduate Education, Institute of Osteopathic Medicine, St. Petersburg, Russia

### РЕЗЮМЕ

Проведен анонимный социологический опрос 175 врачей-osteопатов из разных городов и регионов Российской Федерации. Показано, что врачи-osteопаты в социологическом отношении мало отличаются от «обычных» коллег, имеют достаточно большой как общемедицинский, так и «osteопатический» стаж, на личном опыте убеждены в эффективности osteопатического лечения.

**Ключевые слова:** социологический опрос, остеопатия, медицинские кадры.

### SUMMARY

An anonymous sociologic inquiry of 175 osteopathic physicians was carried out in different cities and regions of Russian Federation. It was found that osteopathic physicians little differ in sociologic sense from their “common” colleagues. They have enough experience in general medicine and osteopathy; their experience confirms the effectiveness of osteopathy.

**Key words:** sociologic inquiry, osteopathy, medical staff.

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

В настоящее время в России отмечается снижение доверия населения к фармакологическому лечению и возрастание популярности немедикаментозных, в том числе мануальных подходов. Одной из наиболее развитых и популярных в мире альтернативных медицинских систем является остеопатия [1, 4, 5]. Хотя мануальные техники применяются в медицине с первобытных времен, основы остеопатической медицины были заложены американским врачом Э.Т. Стиллом в 1874 г. [7]. В узком смысле слова остеопатия – это система диагностики и лечения руками болезненных состояний организма, причиной (или неотъемлемой частью) которых являются биомеханические нарушения. Однако понятие «osteопатия» имеет значительно большую масштабность. По нашему мнению, остеопатия – это область медицины, основывающаяся на холистической концепции, направленная на диагностику и лечение дисфункций макро- и микроподвижности тканей организма [3, 6].

Развитие остеопатии в России началось лишь в 1988 г., а преподавание – в 1994 г. В 2003 г. остеопатия официально признана в России как метод лечебного воздействия. В настоящее время, по нашим данным, врачи-osteопаты работают в 24 субъектах Российской Федерации, в том числе в Москве, Санкт-Петербурге, Республике Чувашия, Алтайском, Краснодарском, Приморском и Хабаровском

краях, Амурской, Архангельской, Волгоградской, Калужской, Камчатской, Ленинградской, Московской, Мурманской, Нижегородской, Оренбургской, Ростовской, Самарской, Саратовской, Сахалинской, Свердловской, Смоленской и Тюменской областях. 650 остеопатов оказывают помощь 160 тысячам пациентов, проводя около 1 миллиона сеансов в год. Остеопатическая помощь оказывается в многопрофильных стационарах, родильных домах, территориальных поликлиниках для взрослых и детей, а также в частных клиниках и кабинетах. Подготовка остеопатов в России проводится в трех лицензированных образовательных учреждениях, где в настоящий момент обучение остеопатии проходят 350 врачей; в год подготавливается 70 дипломированных специалистов [2].

Как для населения России, так и для ее медицинского сообщества, остеопатия, несмотря на свою большую историю, остается сравнительно новым явлением. Российская медицина не может не замечать успехов остеопатии и оказывается перед выбором, как развивать это направление. Речь идет о выработке оптимальных путей организации современной остеопатической службы, осмыслении места остеопатии в системе современного здравоохранения, о выделении остеопатии как отдельной клинической специальности или субспециальности, а остеопатического лечения – как одного из видов специализированной медицинской помощи населению. Представляется целесообразным внедрение программы обучения остеопатии в систему до- и последипломного высшего медицинского образования. В связи с этим весьма актуальной задачей представлялась оценка медико-социальных характеристик современного российского врача-osteопата.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2009 г. по специально разработанной «Анкете врача-osteопата», включавшей 90 вопросов разных типов, проведен анонимный социологический опрос 175 врачей, практикующих остеопатию, из разных городов и регионов Российской Федерации (Москва, Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский АО, Приморский край, Екатеринбург, Саратов, Ростовская обл., Нижний Новгород, Самарская обл., Тверская обл., Краснодар, Амурская обл., Калуга, Хабаровский край). Это составляет основной массив членов общественной организации «Русский регистр докторов остеопатии» (87,5%).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты опроса, среди врачей-osteопатов преобладали мужчины – 61,0%, женщины составили соответственно 39,0%. Распределение по возрасту было следующим: до 30 лет – 11,4%, 30–39 лет – 33,3%, 40–49 лет – 35,2%; 50 лет и старше – 20,1% (табл. 1).

Таблица 1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРАЧЕЙ-ОСТЕОПАТОВ ПО ПОЛУ И ВОЗРАСТУ (В %)

ПОЛ		ВОЗРАСТ				ВСЕГО
Женщины	Мужчины	до 30 лет	30–39 лет	40–49 лет	50 лет и старше	
39,0	61,0	11,4	33,3	35,2	20,1	100,0

Около двух третей респондентов принадлежит к полной семье, то есть проживает с супругом (супругой) и детьми – 64,2%; 18,2% – замужем или женаты, но бездетны и почти такое же число (17,6%) врачей одиноки. В семьях, как правило, преобладают доброжелательные отношения – 67,0%; периодические конфликты бывают в 33,3% семей, постоянных конфликтов в семье не отметил ни один респондент. Возрастно-половой и семейный состав врачей-osteопатов по регионам практически не различается.

Судя по самооценке материального положения, врачи-osteопаты неплохо обеспечены: 16,7% из них денег хватает на питание и на товары первой необходимости, 74,5% – хватает на «нормальную жизнь»,

а 8,8% проблем с деньгами не испытывают, живут в достатке. С другой стороны, своими жилищными условиями полностью или частично не удовлетворены три четверти (75,5%) респондентов. Более половины (58,9%) врачей-osteопатов считают себя верующими, 13,9% причислили себя к атеистам, 27,2% затруднились дать ответ на этот вопрос. Все верующие являются христианами, преобладают православные. Можно предположить, что основы религиозной морали помогают врачам более осознанно понимать принципы медицинской этики и последовательно выполнять их.

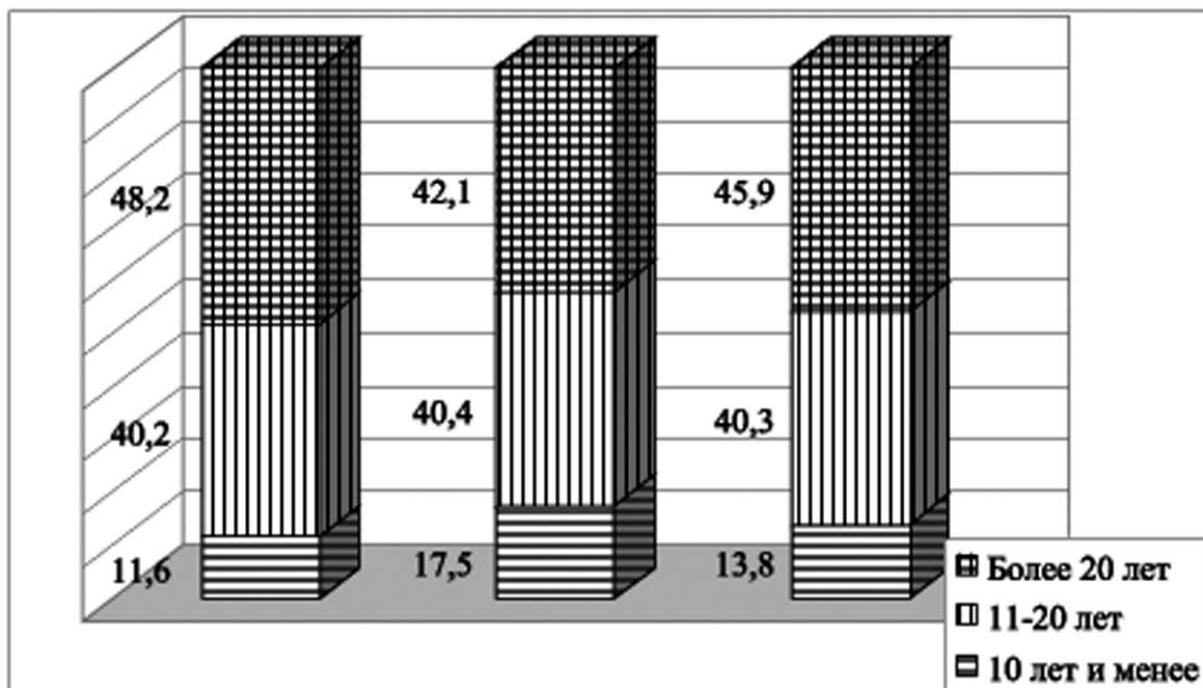


Рис. 1. Распределение врачей-osteопатов по общеврачебному стажу (в % к итогу)

Все врачи-osteопаты имеют высшее государственное медицинское образование. Из них 64,6% окончили лечебный факультет, 32,6% – педиатрический и 2,8% – другие. Около половины врачей (45,9%) имеют общемедицинский стаж более 20 лет, 40,3% – стаж 11–20 лет и только 13,8% – 10 лет и менее, таким образом можно сделать вывод о достаточном опыте врачей: 86,2% имеют общемедицинский стаж более 10 лет (рис. 1). Совсем иное распределение наблюдается в отношении стажа работы в остеопатии: 58,0% врачей имеют стаж до 5 лет; 31,8% – 5–9 лет и лишь 10,2% – 10 лет и более (рис. 2). Как видно на приведенных выше диаграммах, петербургские врачи обладают несколько большим стажем, как общеврачебным, так и в области остеопатии, чем их коллеги из других российских городов.

Респонденты назвали 10 разных специальностей, по которым они работают в настоящее время. Преобладают врачи-osteопаты, работающие терапевтами (32,8%) и неврологами (31,7%), специальность педиатра отметили 16,1% врачей, акушера-гинеколога – 1,8%, остальные 17,6% назвали своими специальностями травматологию, ортопедию, спортивную медицину. При этом 55,9% врачей ведут только остеопатический прием, а 44,1% – и по другим специальностям.

Высшую врачебную категорию имеют 22,9% врачей; первую – 24,1%, вторую – 7,5%, 45,5% не имеют категории (рис. 3). Возможно, последнее связано с тем, что в номенклатуре врачебных специальностей остеопатия отсутствует, таким образом эти врачи не могут пройти аттестацию по остеопатии. Большинство имеющих квалификационную категорию получили ее по специальностям терапия и неврология. В Санкт-Петербурге по сравнению с другими городами выше удельный вес врачей, имеющих квалификационную категорию, – 48,4 против 40,1%.

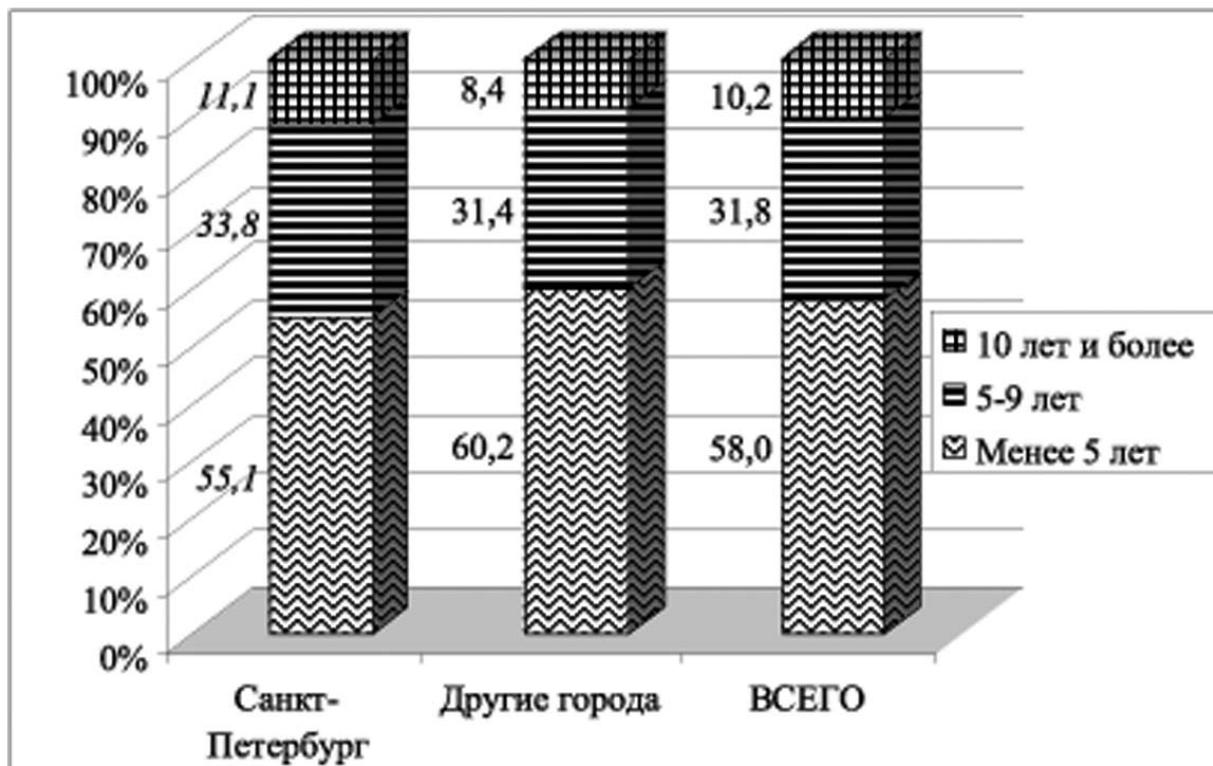


Рис. 2. Распределение врачей-остеопатов по стажу работы в остеопатии (в % к итогу)

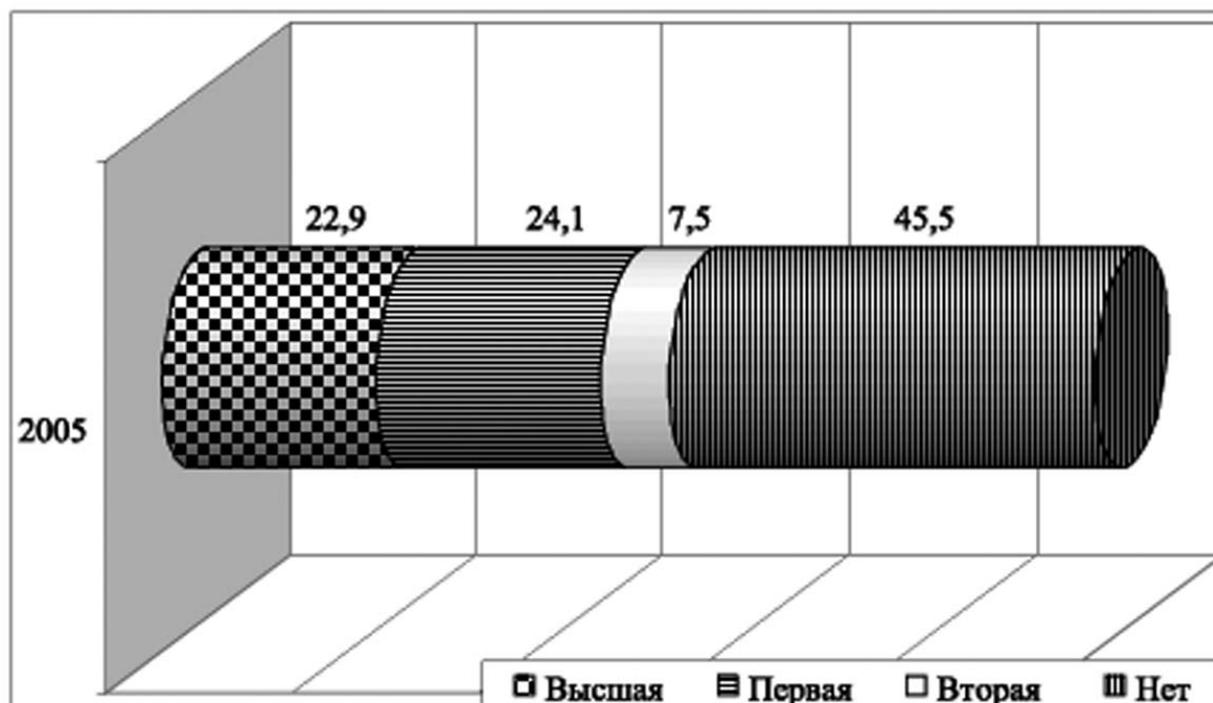


Рис. 3. Распределение остеопатов по враческим категориям (в % к итогу)

Любое лечебное учреждение тем полнее будет отвечать своему назначению, чем больше практическая врачебная работа в нем связана с научной деятельностью. Ученую степень кандидата медицинских наук имеют только 2,7% опрошенных, доктора медицинских наук – также 2,7%. Однако научной деятельностью, судя по анкетам, занимается значительное число врачей. Так, среди врачей-osteопатов 19,2% имеют научные публикации, в основном напечатанные в остеопатических газетах и журналах.

Все опрошенные врачи имеют в своих домашних библиотеках медицинскую литературу, причем 68,7% остеопатов имеют более 50 книг и журналов. Однако само по себе наличие библиотеки не свидетельствует о степени пользования ею. Поэтому был задан вопрос, как часто обращаются врачи к литературе по остеопатии. Постоянно пользуются литературой только 36,9% врачей-osteопатов, это может быть объяснено тем, что врачи-osteопаты хорошо знакомы с основами своей специальности и им не требуется постоянное обращение к книгам.

Преобладающее большинство врачей-osteопатов (82,7%) являются членами медицинских общественных организаций, чаще всего Русского регистра докторов остеопатии. Более 70% врачей отметили, что членство в общественных организациях помогает им в получении новой информации (более 90% ответов), а также дает возможность стажировки в разных центрах, в других городах и за рубежом.

Большинство респондентов (57,4%) посещают конференции, семинары, конгрессы по остеопатии, чаще петербургские врачи (60,8% против 51,2%). Структура ответов врачей-osteопатов на вопрос, что дает им участие в конференциях, следующая: преобладают установление контактов с коллегами – 36,4%, получение новых знаний по лечению – 30,3%, новых теоретических знаний – 21,9%, новых данных по семиотике и диагностике – 20,4%.

Нас интересовало, как врачи начинали заниматься остеопатией (рис. 4). На вопрос: «Где вы впервые узнали о существовании остеопатии?» врачи чаще всего отвечали, что узнали об остеопатии от коллег (49,8%); на втором месте по числу ответов у врачей-osteопатов – получение сведений от членов семьи (16,8%), а на третьем – получение сведений в медицинском институте (15,0%). Из средств массовой информации сведения получили 9,9% врачей-osteопатов, и, наконец, небольшая часть врачей узнала о существовании остеопатии от пациентов (соответственно 3,3%).



Рис. 4. Источники первичной информации респондентов об остеопатии (на 100 ответивших)

Следующий вопрос, который нас интересовал, – каково было отношение врачей к остеопатическому методу, когда они получили о нем первоначальные сведения. Совершенно не испытывали доверия 9,5% будущих остеопатов, большинство врачей сомневались в эффективности остеопатии (57,5%). Сразу испытывали полное доверие к методу 33,0% респондентов.

Хотя первоначально две трети врачей сомневались в остеопатии, рано или поздно они стали применять в своей деятельности остеопатический метод. Поэтому следующий вопрос выяснял причины начала использования остеопатического метода. У врачей обеих региональных групп как в структуре причин, так и по частоте ответов преобладал ответ, что остеопатический метод является эффективным (57,9% респондентов). На втором месте стояли указания на безвредность метода (26,5%). Неудовлетворенность шаблонными схемами лечения, трудность лечения хронических заболеваний обычными методами указали 20,2% врачей-osteопатов. Среди остальных причин прихода к использованию остеопатического метода указали поиск интегральной, холистической медицины, поиск альтернативной терапии и вершины @врачебного искусства@, любознательность. Кроме того, по мнению респондентов, этот метод доступен и позволяет максимально индивидуализировать терапию.

Поскольку в нашей стране остеопатический метод не признан официально и часто как в медицинской, так и в общей печати подвергался негативной оценке, нас интересовало, как менялось отношение коллег врача к занятию остеопатией. Однозначно позитивное отношение коллег в начале своей остеопатической практики встретили 27,1% врачей-osteопатов, в большей степени позитивное – 36,7%, с безразличным отношением столкнулись 23,4% и с негативным отношением – 12,8% опрошенных. Эти показатели у врачей, практикующих в Санкт-Петербурге, несколько благоприятнее по сравнению с другими городами, однако указанные различия статистически не достоверны (табл. 2). С течением времени отношение к врачам-osteопатам у коллег существенно изменилось: не стало уже негативного и безразличного отношения, а однозначно позитивное отношение возросло до 59,1%.

Таблица 2

**ОТНОШЕНИЕ КОЛЛЕГ РЕСПОНДЕНТОВ К ИХ ЗАНЯТИЯМ ОСТЕОПАТИЕЙ  
В НАЧАЛЕ ОСТЕОПАТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ (НА 100 ОТВЕТИВШИХ ВРАЧЕЙ)**

<i>ОТНОШЕНИЕ КОЛЛЕГ</i>	<i>Санкт-Петербург</i>	<i>Другие города</i>	<i>ВСЕГО</i>
Однозначно позитивное	29,9	23,8	27,1
В основном позитивное	37,9	34,5	36,7
Безразличное	20,7	26,8	23,4
Негативное	11,5	14,9	12,8
ИТОГО	100,0	100,0	100,0

Мы были вправе предположить, что занятие остеопатией внесет различные изменения в жизнь врачей. И действительно, 50,3% опрошенных врачей улучшили свое материальное положение, у 86,7% возросла моральная удовлетворенность своей работой. Каждый девятый врач (11,0%) указал, что оставил вредные привычки. Наконец, около половины респондентов (48,7%) написали о том, что у них улучшилось физическое здоровье. Очень часто опрошенные врачи используют остеопатический метод также для лечения членов семьи (95,3%), коллег и знакомых (84,2%).

На вопрос анкеты «Что Вам дало знакомство с остеопатией?» ответы распределились следующим образом: 89,8% респондентов расширили свои терапевтические возможности; 68,7% изменили взгляды на пациента, а 73,7% – на болезнь (рис. 5). Как правило, врачи называли 2–3 изменения. Весьма показательно, что ответы на данный вопрос практически не зависели от величины предшествующего общеврачебного (аллопатического стажа) респондентов.

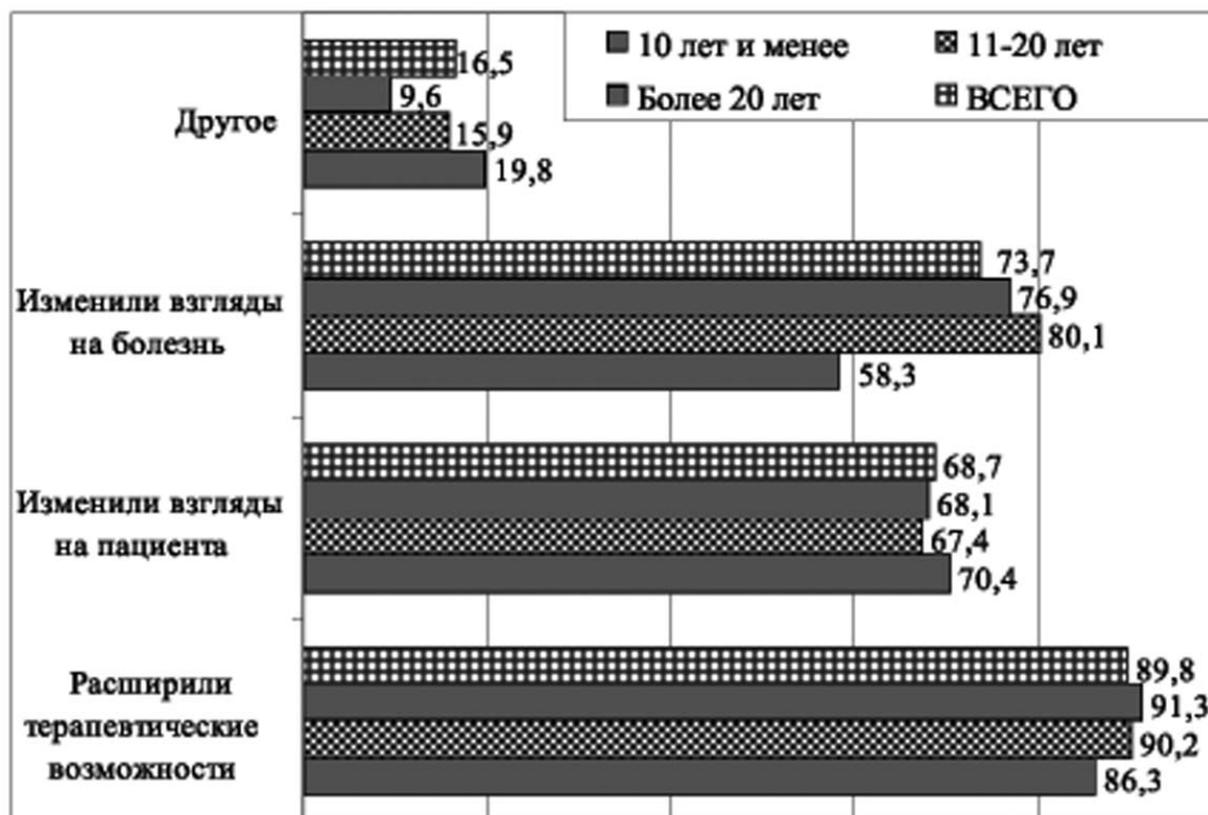


Рис. 5. Распределение ответов врачей на вопрос о том, что им дало знакомство с остеопатией (на 100 ответивших)

**ВЫВОД**

Таким образом, врачи-osteопаты в социологическом отношении мало отличаются от «обычных» коллег, имеют достаточно большой как общемедицинский, так и «osteопатический» стаж, на личном опыте убеждены в эффективности остеопатического лечения.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Москаленко, Ю.Е., Кравченко, Т.И., Фрайман, В., Вайнштейн, Г.Б. *Фундаментальные основы краниальной остеопатии.* – СПб., 2002. – 80 с.
2. Мохов, Д.Е., Микиртичан, Г.Л., Песонина, С.П., Малков, С.С. *Современные проблемы остеопатической медицины в России // Вестник Российской Военно-медицинской академии.* – 2009. – № 1 (25). – Ч. I. – С. 144–145.
3. Новосельцев, С.В. *Философия остеопатии.* – СПб., 2003. – 26 с.
4. Черкес-Заде, Д.Д. *Остеопатическая диагностика и лечение заболеваний позвоночника.* – М., 2000. – 120 с.
5. Чикуров, Ю.В. *Остеопатическое лечение внутренних органов.* – М., 2001
6. Mokhov, D., Smirnoff, K. *Utilisation de l'analyse des rytmes biologiques pour le monitoring de l'efficacite des differentes techniques osteopathiques // Osteo-2000.* – № 53. – P. 8–21.
7. Still, A.T. *Philosophy of osteopathy.* – Kiksville, 1899.

УДК 615.828

## ВЛИЯНИЕ ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ БОЛЬНЫХ С ГЕРОИНОВОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ

Е.Ф. Иванова, Д.Е. Мохов, С.С. Малков, С.В. Новосельцев  
Санкт-Петербургский государственный университет, медицинский факультет, Институт остеопатии, Россия

## THE INFLUENCE OF OSTEOPATHIC THERAPY ON COGNITIVE FUNCTIONS OF HEROIN-DEPENDENT PATIENTS

E.F. Ivanova, D.E. Mokhov, S.S. Malkov, S.V. Novoseltsev  
Saint-Petersburg State University, Medical Department, Osteopathy Institute

### РЕЗЮМЕ

Представлены результаты комплексной диагностики и остеопатического лечения пациентов с героиновой зависимостью. Впервые выявлены особенности остеопатического статуса у данной категории больных и динамика психофизического статуса на фоне применяемой остеопатической терапии.

**Ключевые слова:** наркомания, остеопатическая диагностика и терапия.

### SUMMARY

The results of complex diagnostics and osteopathic therapy of heroin-dependent patients are given. Special features of the osteopathic status of this category of patients and the psychophysical status dynamics against the background of the applied osteopathic therapy have been revealed for the first time.

**Key words:** drug addiction, osteopathic diagnostics and therapy.

Наркомания – это новое явление в нашей жизни, с которым столкнулось общество в самом начале демократических преобразований. Ее особенность – стремительный рост и распространенность среди молодежи 18–24 лет. Результаты наркотизации населения – рост смертности, распространение ВИЧ-инфекции, ухудшение криминогенной обстановки, экономические потери. Наркологи признают, что в ближайшие годы ситуация не будет улучшаться, так как нет эффективной системы лечения и профилактики наркотической зависимости.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Цель:** улучшить эффективность лечения пациентов с героиновой зависимостью.

#### Задачи:

1. Провести сравнительную оценку информативности комплексных показателей остеопатической, неврологической и нейропсихологической диагностики для оценки общего функционального состояния и когнитивных функций пациентов с наркозависимостью.
2. Обосновать и разработать комплексный алгоритм обследования и остеопатического лечения наркозависимых больных.

Многообразие методов лечения наркоманий свидетельствует о различиях в понимании существа наркомании и, как следствие, различиях в способах лечения. Организм человека – единое целое, включающее физическую и психологическую составляющую, и односторонний подход к проблеме не может дать эффективных результатов.

Большое значение в краниальной остеопатии имеет сфено-базиллярный синхондроз (СБС). Это соединение – «ключ» к биомеханике всего черепа. Паттерн сфенобазиллярного синхондроза определяет форму и структуру черепа, а также позвоночного столба. Дисфункции СБС различают первичные (врождённые) и вторичные (вследствие травм, интоксикаций, стрессов). Описаны внешние критерии и клинические симптомы дисфункций СБС. Наибольшую значимость в прикладной наркологии имеют следующие паттерны: латерофлексия с ротацией, вертикальный стрейн, компрессия СБС, дисфункция в экстензии, торсия СБС. Именно при этих дисфункциях выявляются следующие клинические симптомы: поведенческие нарушения, личностные изменения, головные боли, трудности обучения, снижение настроения, психические нарушения, что говорит о сниженном или несбалансированном, «ущербном» уровне эндорфинов (группа риска).

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ, ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУПП, ОБОСНОВАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

В основу исследования положен анализ собственных наблюдений 30 больных, лечившихся в реабилитационном отделении Городской наркологической больницы г. Санкт-Петербурга. Все пациенты – мужчины в возрасте от 23 до 35 лет, «стаж» наркотизации – от 5 до 15 лет. Все больные поступали после проведенной дезинтоксикационной терапии. Было сформировано 2 группы: основная и контрольная, по 15 человек каждая. Пациенты основной группы получали комплексное психотерапевтическое и остеопатическое лечение, в контрольной группе – только психотерапевтическое. У всех пациентов в анамнезе гепатит «С», сотрясение головного мозга (в основной группе – 8, в контрольной – 6 человек), ВИЧ-инфицированы по одному человеку из каждой группы.

Было проведено остеопатическое лечение, включающее в себя 5 сеансов с интервалом в 7–10 дней. Тестирование проводилось до остеопатического лечения, через неделю и по окончании лечения.

**КЛИНИЧЕСКИЕ, НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Основными жалобами пациентов исследуемой и контрольной групп были: расстройство сна, снижение или неустойчивость настроения, быстрая утомляемость, снижение памяти, периодически головные боли без четкой локализации, метеозависимость, периодически влечение к наркотику.

Частота встречаемости неврологических синдромов в исследуемой и контрольной группах представлена в табл. 1.

Таблица 1

**ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ В ИССЛЕДУЕМОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППАХ**

№	Синдромы	Исследуемая группа		Контрольная группа	
		Кол-во	%	Кол-во	%
1	Астеновегетативный	15	100,00%	15	100,00%
2	Интеллектуально-мнестический	15	100,00%	15	100,00%
3	Диссомнический	15	100,00%	15	100,00%
4	Цефалгический	8	53,33%	6	40,00%
5	Микроочаговый	6	40,00%	7	46,67%

Все больные получали психотерапевтическое лечение, занятия с психологом, социальным работником. Специфической медикаментозной терапии не получали.

Всем больным проводилось обследование:

- клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи;
- неврологические обследования;

– комплекс нейропсихологических тестов, включающих оценку функций памяти (тест 10 слов), когнитивных функций (тест «Батарея лобных дисфункций»), шкалу депрессии.

### ОСТЕОПАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследование включало в себя осмотр, пальпацию и специфическое тестирование функциональных систем. К таким системам относились:

- краниосакральная система (СБС, крестец);
- структуральная (шейный, грудной, поясничный отделы позвоночника, а также ключицы, первые ребра, грудобрюшная и тазовая диафрагмы);
- висцеральная.

Результаты проведенного остеопатического обследования представлены в табл. 2

Таблица 2

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

№	Дисфункции	Исследуемая группа		Контрольная группа	
		Кол-во	%	Кол-во	%
1	КСС	15	100,00%	15	100,00%
2	Шейных позвонков	4	26,67%	3	20,00%
3	Грудных позвонков	3	20,00%	2	13,33%
4	Поясничных позвонков	4	26,67%	3	20,00%
5	Тазовые	7	46,67%	6	40,00%
6	Ключицы	2	13,33%	1	6,67%
7	1-го ребра	3	20,00%	2	13,33%
8	Печени	15	100,00%	15	100,00%

Краниальное обследование проводилось классическим подходом к черепу по У. Сатерленду. Оценивался краниосакральный ритм: его сила, частота, амплитуда, проводимость в разные участки черепа. После этого проводилось пассивное и активное тестирование СБС.

Таблица 3

### КРАНИАЛЬНЫЕ ДИСФУНКЦИИ В ИССЛЕДУЕМОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППАХ

№	Краниальные дисфункции	Исследуемая группа, кол-во	Контрольная группа, кол-во
1	Компрессия СБС	6	7
2	Латерофлексия с ротацией:	4	3
2а	правосторонняя	2	2
2б	левосторонняя	2	1
3	Верхний вертикальный стрейн	1	1
4	Торсия СБС:	1	1
4а	правосторонняя	1	0
4б	левосторонняя	0	1
5	Экстензия СБС	3	2

**РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГЕРОИНОВОЙ НАРКОМАНИИ (ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО И ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО)**

**Показатели качества жизни у пациентов в процессе лечения**

Больным были применены следующие техники:

- коррекция дисфункции СБС, крестца краниосакральными приемами;
- миофасциальное освобождение заблокированных позвонков;
- коррекция тазовых дисфункций (мышечно-энергетическими техниками);
- улучшение подвижности тазовой и грудобрюшной диафрагм фасциальными приемами;
- коррекция дисфункций 1-го ребра;
- коррекция дисфункций ключицы;
- помпаж печени;
- дренаж венозных синусов головного мозга;
- дренаж четвертого желудочка головного мозга;
- техники фасциального и лигаментозного уравнивания.

Курс остеопатического лечения составлял 5 процедур с интервалом в 7–10 дней. Набор техник для каждого пациента был индивидуален, исходя из имевшихся дисфункций. Неврологический осмотр и нейропсихологическое тестирование проводились перед началом остеопатического лечения, после 1 сеанса и после 3-го.

Сравнительные результаты исследования памяти в исследуемой и контрольной группах (основной и группе сравнения соответственно) представлены на рис. 1 (тест «10» слов).

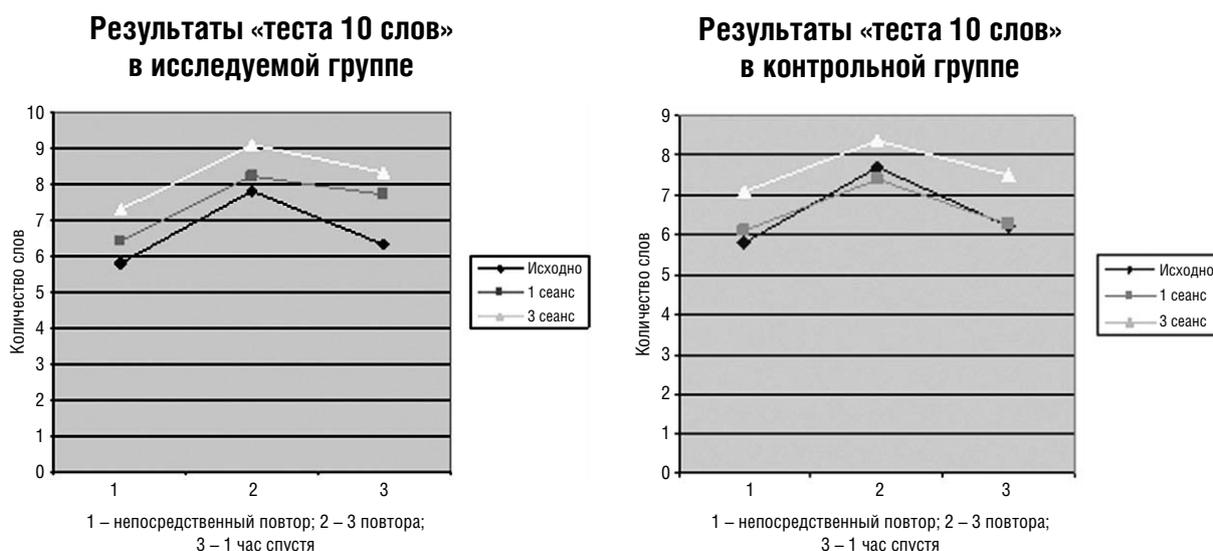


Рис. 1. Сравнительные результаты исследования памяти в исследуемой и контрольной группах

Как видно из диаграмм, у пациентов контрольной группы отмечается ослабление памяти и внимания, что выражается в уменьшении количества воспроизводимых слов исходно, после трех повторов и час спустя. В основной группе эти показатели значительно выше.

Из результатов теста «Батарея лобных дисфункций» был рассчитан прирост баллов по тесту. Ниже будут показаны диаграммы распределений числа пациентов по степени прироста показателей теста «Батарея лобных дисфункций» для основной группы и группы сравнения после проведенного лечения.

Доверительные интервалы рассчитаны с помощью программного пакета Microcal Origin v.8.0 для вероятности 95% исходя из закона:  $\sigma_{95} = p \pm 1.96 \frac{pq}{n}$ .

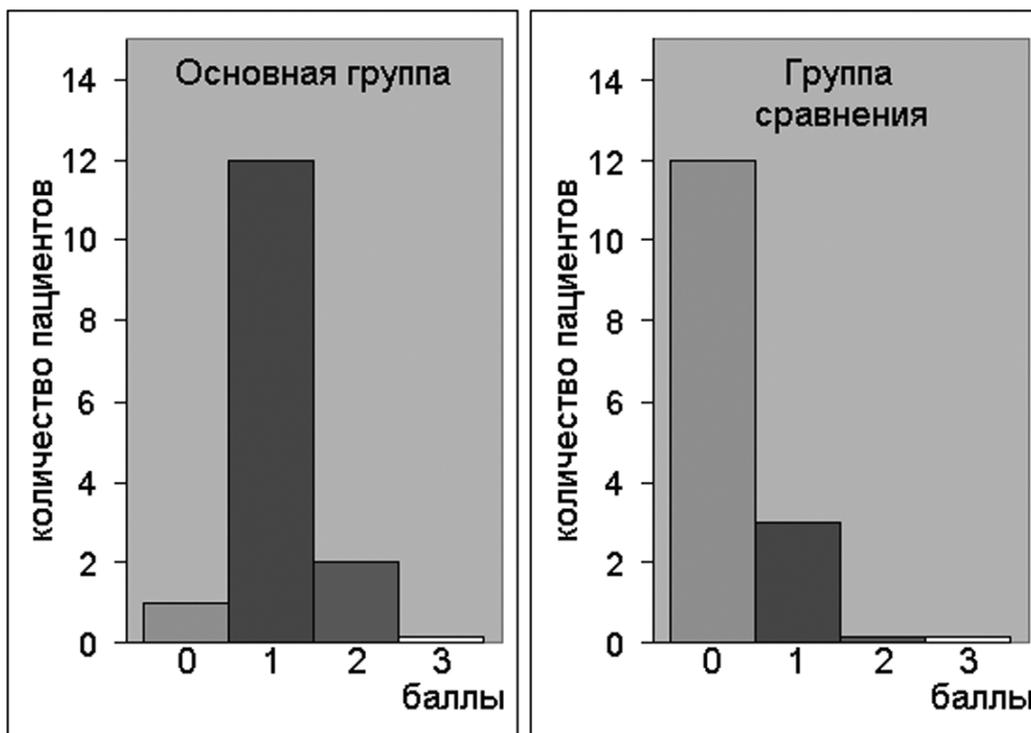


Рис. 2. Распределение прироста баллов по тесту БЛД после одного сеанса лечения в основной группе и группе сравнения

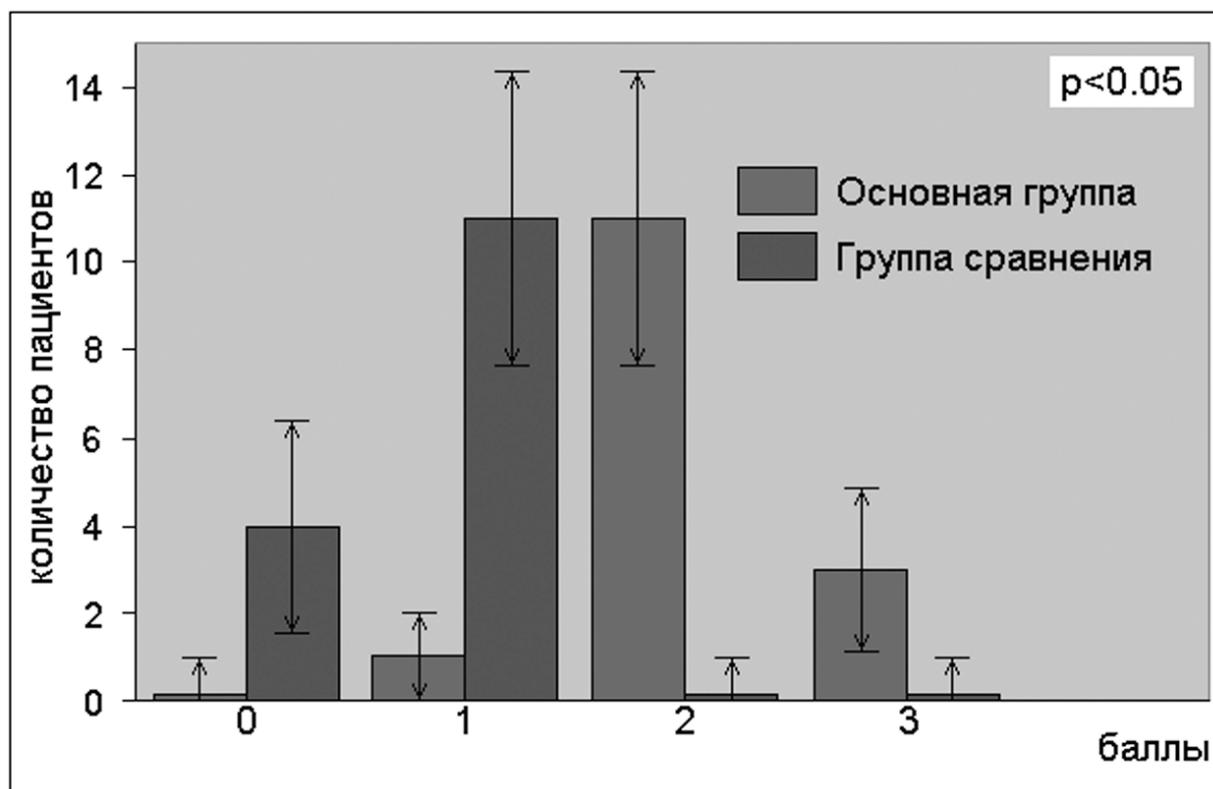


Рис. 3. Прямое сравнение прироста баллов в тесте БЛД после трех сеансов лечения в основной группе и группе сравнения

Изначально состояние пациентов в обеих группах расценивалось как субдепрессивное или истинно депрессивное. На фоне остеопатического лечения быстрее происходил регресс депрессии до уровня легкой депрессии или состояния без депрессии, в отличие от пациентов контрольной группы.

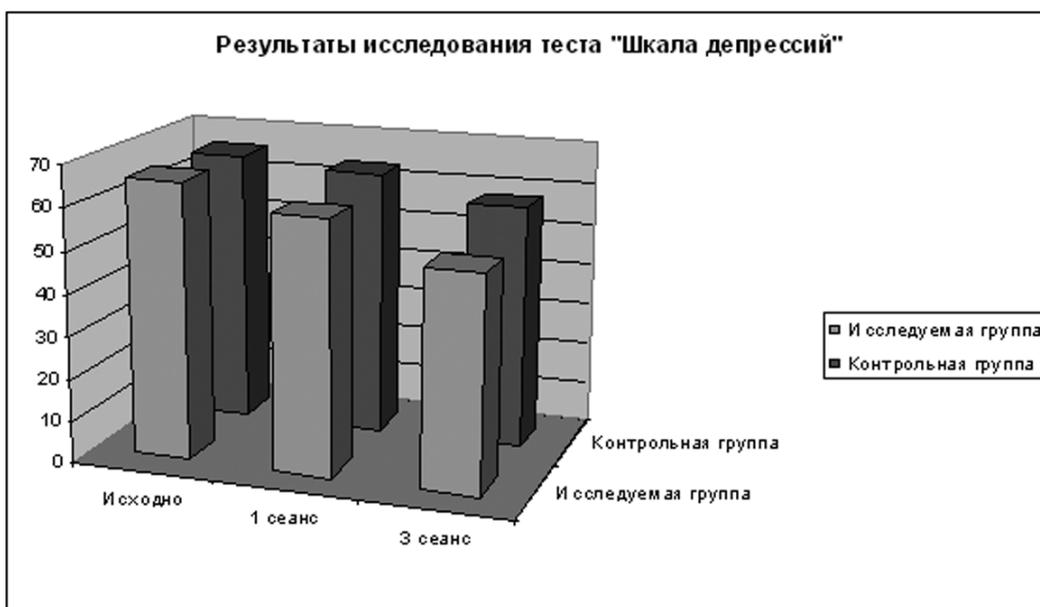


Рис. 4. Изменения по «шкале депрессии» в исследуемой и контрольной группах

Надо сказать, что уже после первого сеанса остеопатического лечения пациенты основной группы отмечали улучшение самочувствия: уменьшение головных болей, улучшение сна, пациенты стали более стеничны. У пациентов исследуемой группы улучшился краниосакральный ритм, что отражено в диаграмме, увеличались его амплитуда и сила.



Рис. 5. Изменение показателей краниосакрального ритма в исследуемой группе до и после лечения

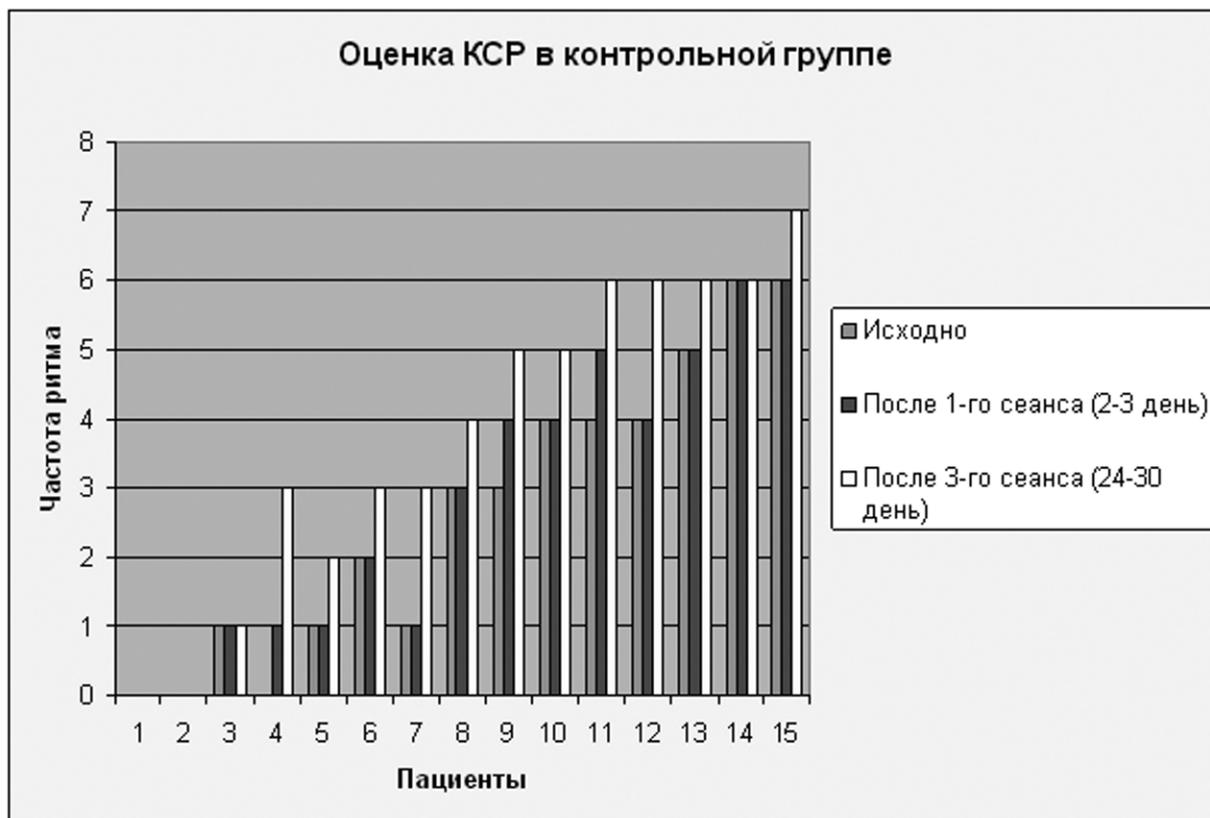


Рис. 6. Изменения показателей краниосакрального ритма в контрольной группе до и после лечения

В контрольной группе не отмечалось значительного улучшения краниосакрального ритма.

Неврологические симптомы в основной группе регрессировали к 3-му сеансу. В контрольной группе выраженность неврологических симптомов уменьшилась, но полного регресса не было.

Следует отметить, что из контрольной группы 3 человека прекратили лечение по своей инициативе. В основной группе все пациенты прошли полный курс реабилитационной терапии. По окончании курса пациенты изменились личностно, что отражено в таблицах шкалы депрессий. Все пациенты настроены на трудоустройство, 1 пациент поступил в вуз.

Наркомании стали основной медицинской, социальной, экономической и криминогенной проблемой.

В этиологии и патогенезе наркоманий немаловажную роль следует отвести состоянию краниосакральной системы. На протяжении многих лет специалистами во всем мире ведутся поиски эффективного лечения наркозависимости, особенно в период абстиненции (вне употребления наркотиков, не путать с абстинентным синдромом!). Предлагаются либо медикаментозная терапия, что само по себе не безвредно, так как многие препараты имеют побочные эффекты, к ним развивается привыкание и т.д., или пациентов пытаются лечить только психологическими и психотерапевтическими методиками.

Остеопатический метод лечения должен включаться в комплексную терапию наркомании в связи с существенным положительным влиянием на разные уровни психофизической и вегетативной организации человека, метод безболезнен, неинвазивен, к нему не развивается привыкания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анохина, И.П., Борисова, Е.В. Патогенез наркоманий // Психиатрия и психофармакотерапия. 1999. – № 3. – М. : Медиа Медика. – 88 с.

2. *Иванец, Н.Н., Анохина, И.П., Стрелец, Н.В.* Современное состояние проблемы наркоманий в России // Общие вопросы неврологии и психиатрии. – 1999. – № 9. – 78 с.
3. *Козлов, А.А.* Клинические проявления изменений личности у больных наркоманиями : Дисс. ... канд. мед. наук. – М, 1999. – 170 с.
4. *Корсини, Р., Ауэрбах, А.* Психологическая энциклопедия. 2-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 1096 с.
5. *Крупницкий, Е.М., Бураков, А.М., Романова, Г.Н.* Вопросы наркологии. – М. : Изд-во ФГУ «Национальный научный центр наркологии Росздрава», 2001. – 130 с.
6. *Малышев, В.Г., Корлюгов, О.Р.* Анализ методов лечения наркоманий // Общие вопросы наркологии и психиатрии. – М. : Изд-во ФГУ «Национальный научный центр наркологии Росздрава», 2004. – 130 с.
7. *Никифоров, И.А.* Соматоневрологические расстройства при злоупотреблении психоактивными веществами // Общие вопросы неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – М. : Медиа Сфера, 2000. – 98 с.
8. *Новосельцев, С.В.* Введение в остеопатию. Краниодиагностика и техники коррекции. – СПб. : Фолиант, 2007. – 344 с.
9. *Новосельцев, С.В.* Введение в остеопатию. Частная краниальная остеопатия. – СПб. : Фолиант, 2009. – 352 с.
10. *Павлова, Л.П., Романенко, А.Ф.* Системный подход к психофизиологическому исследованию мозга человека. – Л. : Наука, 1988. – 85 с.
11. *Пятницкая, И.Н.* Клиническая наркология. – Л. : Медицина, 1975. – 352 с.
12. *Сиволап, Ю.П., Савченков, В.А.* Лечение наркоманий. – М. : Медицина, 2001. – 304 с.
13. Стандарты наркологической помощи. – СПб. : МАПО, 2000. – 24 с.
14. *Стрелец, Н.В.* Основные синдромы и клинические формы наркоманий // Общие вопросы неврологии и психиатрии, 9: 4-9. – М., 1997. – 84 с.
15. *Урлапова, Е.В.* Введение в краниосакральную концепцию : метод. пособие. – СПб. : СПбГУ, 2006. – 26 с.
16. *Barral, J.-P.* Visceral manipulation. – Seattle : Eastland Press, 1999. – 250 p.
17. *Magoun, H.I.* Osteopathy in the Cranial Field. – Denver: SCTF, 1951. – 244 p.

УДК 616.833-085.828

---

## ПРИНЦИПЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ

---

**Е.Л. Малиновский, Н.П. Елисеев, И.Н. Шарапов**  
Центр мануальной терапии Калужской области, г. Обнинск, Россия

---

## PHYSIOTHERAPEUTIC FACTOR COMBINATION PRINCIPLES FOR TREATING SPONDYLOGENIC PAIN SYNDROMES

---

**E.L. Malinovsky, N.P. Yeliseev, I.N. Sharapov**  
The Manual Therapy Center of Kaluga region, Obninsk, Russia

### РЕЗЮМЕ

В статье отражены результаты исследования возможностей повышения эффективности лечения болевых синдромов и невропатических состояний вертеброгенного характера с использованием физиотерапевтических методов, представленных низкоинтенсивной лазерной и КВЧ-терапией в комплексе с мануальной и фармакотерапией. Изучена наилучшая результативность рефлексотерапии, КВЧ- и лазерной терапии при различной болевой спондилогенной симптоматике. Впервые на основании критериев рефлексодиагностики и объективных методов фотоплетизмографической диагностики разработаны принципы подбора физиотерапевтических факторов и их комбинации при проведении курсового лечения болевых синдромов различного генеза. Разработанная лечебно-диагностическая технология на основе новых подходов позволила повысить эффективность проводимой терапии и сократить продолжительность курсового лечения

**Ключевые слова:** спондилогенные болевые синдромы, КВЧ-терапия, лазерная терапия.

### SUMMARY

The results of the study of possibilities for increasing the efficiency of treatment of pain syndromes and neuropathic states of the vertebrogenic character with the application of physiotherapeutic methods, represented by low-intensity laser and extra-high-frequency therapy (EHF-therapy), in complex with manual therapy and pharmacotherapy are given in the article. The best effectiveness of reflexotherapy, EHF-therapy and laser therapy in case of various pain spondylogenic symptomatology was studied. The principles of selection of physiotherapeutic factors and their combination during courses of treatment of pain syndromes of various geneses were developed for the first time on the basis of reflexodiagnostics criteria and objective factors of photoplethysmographic diagnostics. The treatment-and-diagnostic technology developed on the basis of these approaches has enabled us to increase the therapy efficiency and to shorten the treatment period.

**Key words:** spondylogenic pain syndromes, EHF-therapy, laser therapy.

Важнейшими задачами при лечении неврологических проявлений дистрофических заболеваний позвоночника является купирование болевого синдрома и симптомов радикулопатии. Практика показывает, что наибольшая эффективность при решении этих задач достигается при сочетании методов мануальной терапии с медикаментозным и физиотерапевтическим лечением.

В большинстве профильных лечебных учреждений в дополнение к методам мануальной и фармакотерапии традиционно используется иглорефлексотерапия. В поликлинике «Центра реабилитации» для лечения болевых дискогенных синдромов накоплен опыт использования наряду с рефлексотерапией

также и физиотерапевтических методов на основе факторов низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) и крайне высокочастотного (КВЧ) излучения.

Эти факторы являются в настоящее время достаточно известными, поэтому ограничимся лишь их краткой характеристикой:

1. Низкоинтенсивная лазерная терапия (НИЛТ) основывается на использовании в качестве лечебного фактора электромагнитного излучения в пределах оптического (видимого) диапазона. Особые свойства лазерного света (пространственная и временная когерентность, монохроматичность, малая расходимость луча), предоставляют возможности облучения глубоко расположенных структур и органов при относительно малых энергетических затратах. Преформированный фактор НИЛИ воздействует на все структуры организма, в результате чего реализуется каскад реакций клеточного и надклеточного: тканевого, органного системного и организменного уровня. В числе результирующих эффектов комплекса ответных реакций биосистемы на воздействие НИЛИ регистрируются анальгетический, противовоспалительный и противоотечный эффекты, в значительной мере улучшается микроциркуляторная гемодинамика как в зоне прямого лазерного облучения, так и в отдаленных участках за счет модулирования вегетативной регуляции [3, 10].

2. Факторы КВЧ-терапии представлены электромагнитными волнами миллиметрового диапазона. Результатом многолетних исследований факторов КВЧ-терапии явилось выделение трех наиболее эффективных значений частот: 7,1, 5,6 и 4,9 мм. КВЧ-излучение имеет высокоупорядоченную структуру за счет когерентности, однако, в отличие от НИЛИ, высокой проникающей способностью (вглубь биологических тканей) не обладает. По мнению Н.Д. Девяткова и соавт. (1991), КВЧ-излучение поглощается слоем кожи в пределах 1-миллиметрового слоя. Комплекс лечебных воздействий на глубинные структуры обеспечивается трансформацией кожей электромагнитных волн гигагерцового диапазона от источника КВЧ-излучения во внутритканевые электроакустические и электрические волны с однопериодными значениями колебаний [2]. Согласно современным литературным источникам, воздействие лечебных факторов КВЧ-излучений имеет эффекты, аналогичные воздействию низкоинтенсивного лазерного излучения [1].

**Цель** настоящей работы состоит в обобщении результатов фармакофизиотерапевтической и мануальной терапии вертеброгенных болевых синдромов с использованием в качестве физиотерапевтических факторов низкоинтенсивного лазерного и КВЧ-излучений.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В группы исследования вошли пациенты с клинической картиной дорсопатии в различных отделах позвоночника, сопровождавшихся корешковыми синдромами. Лечение больных в основной группе осуществлялось с использованием на фоне медикаментозной и мануальной терапии сочетанными методами низкоинтенсивной лазерной (НИЛТ) и КВЧ-терапии. В контрольной группе при выборе физиотерапевтического фактора лечение проводилось с применением методов НИЛТ. В основной группе наблюдалось 25 и в контрольной группе – 30 пациентов.

Характеристика групп представлена в таблицах 1–3.

Таблица 1

#### ПОЛОВОЙ СОСТАВ ГРУПП ИССЛЕДОВАНИЯ

<i>Соотношение полов</i>	<i>Основная группа, %</i>	<i>Контрольная группа, %</i>
Мужчин	24	40
Женщин	76	60

Таблица 2

**ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ГРУПП ИССЛЕДОВАНИЯ**

<i>Возрастные группы, лет</i>	<i>Основная группа, %</i>	<i>Контрольная группа, %</i>
18–29	12,0	–
30–39	12,0	13,3
40–49	20,0	3,3
50–59	28,0	33,0
60–69	24,0	27,1
Старше 70 лет	4,0	23,3

Таблица 3

**НОЗОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРУПП ИССЛЕДОВАНИЯ**

<i>Нозопатология</i>	<i>Основная группа, %</i>	<i>Контрольная группа, %</i>
Цервикалгия	40,0	13,3
Торакалгия	–	13,3
Люмбоишиалгия	48,0	70,1
Смешанная форма	12,0	3,3

Медикаментозная терапия больных обеих групп исследования проводилась по общепринятым критериям с обязательным назначением НПВС.

КВЧ-терапия осуществлялась на базе прибора «Милта-КВЧ» (производитель: НПО «Космического приборостроения», г. Москва), генерирующего набор доступных терапевтических частот: 7,1, 5,6 и 4,9 мм. Методика терапии заключалась в последовательном облучении болевых зон с преимущественным выбором частот 7,1 или 5,6 мм, с продолжительностью процедуры, достаточной для купирования болевого синдрома, определяемой по жалобам пациента. Необходимо заметить, что отличительной особенностью КВЧ-терапии является значительное, фактически вдвое, снижение интенсивности болевого синдрома уже в процессе выполнения лечебной процедуры, что и дает возможность определять достаточность лечебного воздействия, ориентируясь на жалобы пациента.

Лазерная терапия осуществлялась в соответствии с двумя подходами:

1. Низкоэнергетический вариант воздействия с использованием импульсного инфракрасного аппарата «Мустанг» (производитель: НПО «Техника», г. Москва) плотностью мощности 0,00001–0,00003 Вт/см<sup>2</sup> в соответствии с режимом излучения: импульсная мощность 8 Вт, частота 80–150 Гц, длительность импульса 80 нс, площадь 11–16 см<sup>2</sup> (на базе насадок из набора УМКА, производитель КМТЛЦ).

2. Высокоэнергетический вариант воздействия с использованием импульсного инфракрасного аппарата «Улан-БЛ-01» (производитель: КМТЛЦ, г. Калуга) плотностью мощности 0,007–0,06 Вт/см<sup>2</sup> в соответствии с режимами лазерного излучения: мощность 20 Вт, частота 8000–24000 Гц, длительность импульса 200 нс, площадь 1,5–4,5 см<sup>2</sup>.

Далее мы рассмотрим необходимость таких подходов в выборе режимов НИЛИ.

Для проведения целевых исследований на предварительном этапе диагностики, а также для определения оптимальных дозовых нагрузок НИЛТ и КВЧ-терапии использовалась авторская фотоплетизмографическая технология на базе аппаратно-программного комплекса «Диалаз» (производитель: ПКП «Бином», г. Калуга).

Кратко характеризуя фотоплетизмографическую методику исследования, необходимо отметить следующее. Фотоплетизмография является объективным методом диагностики, опирающимся на исследование периферической микроциркуляторной гемодинамики с использованием неинвазивного метода определения денситометрических характеристик исследуемого участка ткани (в данном случае: концевой фаланги кисти руки).

Ряд критериев тестовой оценки фотоплетизмограмм позволяет делать вполне точные выводы о характере воздействия на сердечно-сосудистую деятельность центральных отделов нервной, в первую очередь вегетативной нервной системы. Диагностическое исследование опирается на критерии качественного и количественного характера. Последние критерии рассчитываются на основе вычисления долевого динамики хронотропной и инотропной деятельности сердца в пределах измерительного периода. Ведущими оценочными критериями количественного характера являются коэффициент вегетативной регуляции (КовР) и ритмоинотропный показатель (РИП), отражающий среднюю силу адаптационного ответа сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы за определенный временной промежуток.

Методика ФПГ представлена тремя самостоятельными видами диагностики:

1. Тестовой оценкой биосистемы в состоянии относительного покоя, получившей название СК-РИП (спонтанное колебание ритмоинотропного показателя). Методика выполняется посредством 2-минутного исследования адаптационных систем организма в состоянии его относительного покоя.

2. Визуальное вегетативное тестирование (ВВТ): тестовое определение динамической реакции нервной системы на 2-минутную нагрузку визуальным раздражением красным цветом.

3. Мониторинговое фотоплетизмографическое (М-ФПГ) сопровождение процедур НИЛТ и КВЧ-терапии. Методика М-ФПГ выполняется для профилактики отрицательных реакций, выявляемых по различным вегетативным нарушениям. Экспозиция на процедурах НИЛТ и КВЧ-терапии определялась на основе М-ФПГ в пределах выполнения базового варианта терапии.

Отметим, что методика М-ФПГ в части выполнения НИЛТ признана «золотым стандартом» и рассматривается как новый метод лазерной терапии, получивший название «индивидуально дозированной лазерной терапии». В задачи настоящей работы не входило детальное описание этого метода диагностики, поэтому мы отсылаем читателя к ранним профильным работам, детализирующим эту тему [4, 5, 9, 10, 11].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первоначальной задачей исследования было определение эффективности доступных методов терапии дискогенных болевых синдромов. И прежде чем приступить к обсуждению полученных результатов этого этапа исследований необходимо определиться с основной типологией алгической симптоматики.

В этом плане полезно обратиться к типологическим характеристикам болевых синдромов, описываемых в рефлексологии. В соответствии со сведениями, предоставляемыми в классической профильной литературе [6], существует два типа болевых синдромов (табл. 4).

Рассматривая представленные алгические симптомокомплексы с позиций общих подходов, отметим, что болевые синдромы «янского» типа соответствуют превалированию симпатикотонического влияния в иннервации проблемных зон и органов, а при алгических синдромах «иньского» типа превалируют парасимпатические влияния.

Методика НИЛТ с использованием двух вариантов лазерного воздействия: низко- и высокоэнергетического, предусматривала проведение низкоэнергетического воздействия для лечения невропатических болевых синдромов парасимпатического типа посредством сканирующего черезкожного

Таблица 4

## ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ, ОПИСЫВАЕМЫХ В ВОСТОЧНОЙ МЕДИЦИНЕ

<i>Болевые синдромы «янского» типа</i>	<i>Болевые синдромы «иньского» типа</i>
Боль острая, недавняя, прерывистая. Боль дневная, усиливается при ходьбе, от тепла, при надавливании. Боль уменьшается при охлаждении. Боль изменяет локализацию. Характер боли острый, скручивающий, колющий, стреляющий, пульсирующий.	Боль хроническая, давняя, постоянная. Боль ночная, ослабляется при ходьбе, от тепла, при надавливании. Боль усиливается при охлаждении. Локализация боли постоянная. Характер боли горячий, диффузный, глубокий, рассредоточенный.

облучения конечностей в зоне радикулопатии, а высокоэнергетический вариант НИЛТ использовался для облучения позвоночных сегментов на уровне пораженных сегментарных нервов при обоих вариантах алгических синдромов и сканирующее облучение конечностей при радикулопатиях по симпатическому алгическому типу.

Оценка результатов курсовой и процедурной терапии с использованием рефлексотерапии и рассматриваемых физиотерапевтических факторов показывает преимущества КВЧ-терапии в лечении алгических синдромов по симпатическому типу, в то время как при лечении болевых синдромов с превалированием парасимпатической иннервации в пределах зон поражения, особенно в сочетании с невропатической симптоматикой на первое место по терапевтической эффективности выдвигается НИЛТ, выполняемая по низкоэнергетическому варианту. Преимущества рефлексологического метода терапии выявлены при наличии превалирующей симпатической иннервации, сопровождающейся гипертонусом мышц, формирующие известные специалистам туннельные синдромы (табл. 5). Лазерная терапия, выполняемая по высокоэнергетическому типу, сравнима по эффективности и спектру лечебного воздействия с рефлексологическими методами лечения, выступая таким образом в качестве равноценного ему метода лечения.

Равноценность этих методов лечения следует учитывать при наличии ограничений для того или иного лечебного фактора. В частности, выполнение рефлексотерапии по тормозным методам воздействия, реализующим противоболевой и антиспастический эффект, имеет ограничения в возрастных группах людей старше 60–65 лет, а методы НИЛТ следует ограничивать при наличии у пациента повышенной кровоточивости, а также при приеме препаратов, ее обуславливающих (аспирин, тромбоас). В этом плане ограничения также налагаются гирудотерапией ввиду выраженного потенцирующего действия на систему свертывания крови.

Таблица 5

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ СПОНДИЛОГЕННЫХ АЛГИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИССЛЕДУЕМЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ

<i>Исследуемый фактор</i>	<i>Тип болевого синдрома по характеру нервной регуляции</i>		
	<i>Парасимпатический</i>	<i>Симпатический</i>	<i>Симпатический со спастикой мышц</i>
КВЧ 7,1 мм	–	++	+
КВЧ 5,6 мм	–	++	=
КВЧ 4,9 мм	=	+	++
НИЛИ низкоэнергетический	++	=	=
НИЛИ высокоэнергетический	–	++	++
Иглотерапия, тормозной вариант	–	++	++

Условные обозначения: «–» – отрицательный эффект, «=» – отсутствие эффекта, «+» – умеренный положительный эффект, «++» – выраженный положительный эффект.

В группах исследования отмечено неравнозначное распределение алгических синдромов, с выраженным превалированием симпатических типов как в основной (93,3%), так и в контрольной (76%) группах.

Мониторинговое фотоплетизмографическое исследование особенностей реакций вегетативной нервной системы при воздействии на организм исследуемых физиотерапевтических факторов выявило значительные различия.

При воздействии НИЛИ на болевые зоны в ближайшие секунды от начала лечебной процедуры индуцируется симпатическая активность нервной системы, с последующим переводом биосистемы в кратковременные периоды торможения, необходимые для восполнения энергетических и материальных потерь; по мере ликвидации этих потерь биосистема возвращается к активной фазе деятельности. В процессе лечебного воздействия наблюдается циклическая смена фаз активации и торможения (рис. 1).

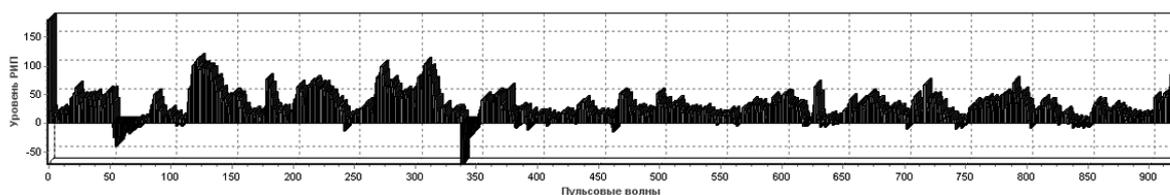


Рис. 1. Характер распределения периодов вегетативной регуляции при выполнении лечебных процедур с использованием фактора низкоинтенсивного лазерного излучения

При воздействии на организм КВЧ-факторов на фотоплетизмограммах наблюдается картина другого характера: в первую очередь возникает торможение активности организма, и только после достаточно длительного периода торможения биосистемы отмечается реализация активной фазы ее работы с последующим циклическим возвращением периодов торможения и активации (рис. 2).

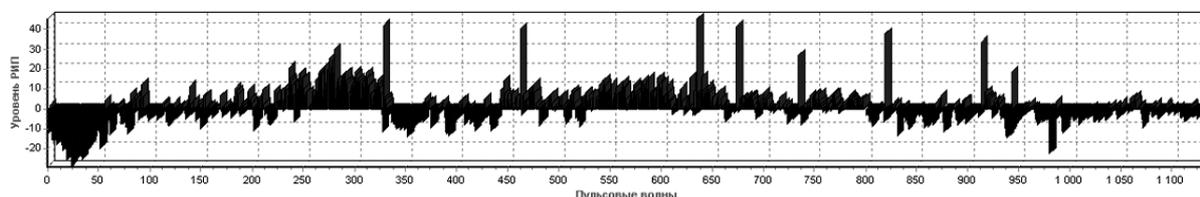


Рис. 2. Характер распределения периодов вегетативной регуляции при выполнении лечебных процедур с использованием факторов КВЧ-излучения

Такой феномен объясняется нами избирательным возбуждением низкоинтенсивным лазерным и КВЧ-излучениями различных по типу тканевых рецепторов афферентного звена нервной системы: на воздействие НИЛИ избирательно реагируют рецепторы адренергического (симпатикотонического) типа, а при воздействии на биологические ткани факторов низкоинтенсивного КВЧ-излучения происходит селективная активация рецепторного аппарата дофаминергического (парасимпатикотонического) типа. Повышение акцента парасимпатического влияния в биологических тканях снижает их чувствительность к адреналину, норадреналину, простагландинам и другим медиаторам воспаления, сопровождающим алгическую симптоматику и повышающим ее интенсивность. Описанные механизмы и могут послужить объяснением отчетливой противоположной эффективности лечебных факторов КВЧ-терапии.

На этапе предварительных собственных исследований клинической эффективности КВЧ-терапии в режиме выполнения ежедневных сеансов в виде монотерапии у нескольких больных отмечено возобновление болевого синдрома уже противоположного: «иньского», парасимпатического типа. Поэтому наилучшей моделью терапии алгических синдромов принято считать выполнение сочетанной – лазерной и КВЧ-терапии.

Для достижения оптимально возможного эффекта комбинированной НИЛТ и КВЧ-терапии были выработаны следующие тактические правила:

1. Необходимо избегать выполнения сеансов КВЧ-терапии подряд более двух раз.
2. При наличии алгического синдрома симпатического типа средней степени выраженности, устанавливаемого на основании жалоб больного и распространенности болевого синдрома, рекомендуется курсовое лечение начать с КВЧ, а последующие сеансы продолжать по методикам НИЛТ.
3. При наличии выраженного болевого синдрома симпатического типа или же при наличии смешанной – алгической и невропатической симптоматики, на каждом сеансе используются оба физиофактора (КВЧ и НИЛИ).

В процессе комбинированного использования факторов НИЛИ и КВЧ в пределах одной процедуры замечено, что результирующий акцент деятельности вегетативной нервной системы задается тем лечебным фактором, который был первоначально избран для терапевтического воздействия. При этом результатом действия НИЛИ является состояние неустойчивого эрготропного равновесия биосистемы, а при первоначальном воздействии КВЧ-фактора регистрируется устойчивое трофотропное состояние. С этих позиций важно правильно выбрать первоначальный фактор воздействия при их комбинированном использовании.

Изучение результатов фотоплетизмографического мониторинга с использованием тестовых методик СК-РИП и ВВТ с последующей оценкой типологии болевых синдромов показало в обеих группах исследования отчетливую коррелятивную связь между направленностью центральных механизмов вегетативной регуляции и типологией болевых синдромов на регионарном уровне, в зоне локализации боли. Превалирование эрготропного вектора центральной вегетативной регуляции коррелируется с болевыми синдромами симпатикотонического типа, а при наличии трофотропной вегетативной регуляции регистрируются болевые синдромы парасимпатикотонического типа. Совпадения такого плана обнаружены в 97,7% случаев.

Это наблюдение послужило практическим руководством для выбора лидирующего терапевтического фактора на лечебных процедурах на основе аллопатического принципа: при превалировании эрготропного варианта регуляции ведущим фактором терапии избиралось КВЧ-излучение, а при трофотропном варианте центральной вегетативной регуляции предпочтение отдавалось лечебным факторам НИЛТ. Такая тактика имеет наибольшую эффективность в лечении болевых синдромов и профилактике негативных реакций, но также приобретает существенные преимущества в модулировании нормативной вегетативной регуляции.

Следует с этих позиций рассмотреть возможность комбинирования факторов КВЧ-терапии и игло-рефлексотерапии. Игло-терапевтическое лечение, выполняемое по тормозным методам (традиционно рекомендуемым для лечения болевых синдромов), переводит биосистему в гипофункциональное, трофотропное состояние [7]. Факторы КВЧ-терапии также, как нам уже известно, понижают функциональную активность адаптационных систем организма. Поэтому возможность использования двух одинаковых по типу воздействия на нервную систему лечебных факторов возможно только при выраженном эрготропном состоянии вегетативной нервной системы. Курсовое лечение при комбинации факторов КВЧ и игло-рефлексотерапии требует, во избежание развития отрицательной динамики курсового лечения, строгого контроля состояния вегетативной нервной системы. И предпочтительнее такой контроль осуществлять с использованием объективных методов диагностики, к которым можно отнести и рассматриваемый визуальный вегетативный тест на основе фотоплетизмографической диагностической системы [8].

При сочетанном применении лазерной терапии и игло-рефлексотерапии также требуется диагностический контроль (осуществляемый на основе фотоплетизмографического мониторинга) ввиду выраженного действия на нервную систему обоих лечебных факторов. При этом целесообразнее с практической точки зрения лидирующим фактором избирать рефлексологический, а завершающим – лазерную терапию, осуществляемую под М-ФПГ контролем.

Оценка эффективности курсовой терапии по описываемым принципам выбора тактики комбинирования факторов НИЛИ и КВЧ показала как более раннее достижение положительного эффекта в купировании болевых и невропатических явлений, так и достижение полного лечебного эффекта в терапии нозопатологий, представленных в группе исследования (рис. 3).



Рис. 3. Сравнение эффективности курсовой лазерной (контрольная группа) и комбинированной лазерной и КВЧ-терапии (основная группа)

При этом в структуре курсовой КВЧ и лазерной терапии, проводимой в основной группе исследования, доля процедур, выполненных с привлечением КВЧ-терапии, составила 39,4%, а средняя курсовая продолжительность КВЧ-воздействия соответствовала 40 минутам.

### ВЫВОДЫ

Исследование терапевтической эффективности факторов КВЧ терапии выявило существенную противоболовую компоненту при терапии болевых синдромов симпатического типа. При этом наиболее выраженные результаты выявлены при использовании длин волн 7,1 и 5,6 мм.

Купирование болевых синдромов с преимущественной парасимпатической иннервацией предпочтительно с использованием методов лазерной терапии по низкоэнергетическим режимам воздействия.

При лечении болевых синдромов симпатического типа, сопровождающихся спастическими мышечными синдромами, наилучшие результаты получены при лазерной терапии по высокоэнергетическим режимам воздействия и при проведении рефлексотерапии по 2-му варианту тормозного воздействия.

Наилучшие результаты в купировании болевых синдромов физиотерапевтическими методами достигаются при комбинировании факторов лазерной и КВЧ-терапии с выполнением процедурного и курсового лечения с учетом исходного состояния вегетативной нервной системы и типологии болевого синдрома.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Брехов, Е.И., Буйлин, В.А., Москвин, С.В.* Теория и практика КВЧ-лазерной терапии. – М. : Тверь : ООО «Изд-во «Триада», 2007. – 160 с.
2. *Девятков, Н.Д., Голант, М.Б., Бецкий, О.В.* Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. – М. : Радио и связь, 1991. – 198 с.
3. *Илларионов, В.Е.* Основы лазерной терапии. – М. : Респект, 1992. – 126 с.
4. *Картелишев, А.В., Малиновский, Е.Л., Елисеенко, В.И., Румянцев, А.Г. и др.* Оптимизация режимов курсовой низкоинтенсивной лазерной терапии по данным мониторингового фотоплетизмографического тестирования : Пособие для врачей. Утверждено Научным Советом по лазерной медицине РАМН и Росздрави (Протокол № 05/07-2 от 03.05.2007 г.). – 29 с.

5. *Картелишев, А.В., Малиновский, Е.Л., Елисеенко, В.И., Румянцев, А.Г. и др.* Повышение эффективности лазерной терапии с использованием методики пальцевой фотоплетизмографии : Пособие для врачей. Утверждено Научным Советом по лазерной медицине РАМН и Росздрава (Протокол № 05/07-3 от 03.05.2007 г.). – 46 с.
6. *Лувсан, Г.* Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. – М. : Наука, 1986. – 576 с.
7. *Малиновский, Е.Л.* Оптимизация дозовых нагрузок на процедурах рефлексотерапии // Рефлексология. – 2007. – №1–2 (13–14). – С. 73–76.
8. *Малиновский, Е.Л.* Планирование курса рефлексотерапии с использованием визуального вегетативного теста // Рефлексология. – 2007. – № 3–4 (15–16). – С. 75–81.
9. *Малиновский, Е.Л., Картелишев, А.В., Евстигнеев, А.Р.* Лечение синдрома хронической усталости с применением индивидуально дозированной низкоинтенсивной лазерной терапии // Сб. трудов 8-й Международной научно-технической конференции «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии» / под ред. А.К. Бернюкова, А.Г. Самойлова, Л.Т. Сушкова. Владимир. 2-4 июля 2008. Книга 1. – С. 107–111.
10. *Малиновский, Е.Л., Картелишев, А.В., Евстигнеев, А.Р.* Обоснование применения лазерного излучения в терапевтической клинике // Клиническая лазерология : Практическое руководство для врачей / под ред. А.Р. Евстигнеева, Л.П. Пешева. – Саранск ; Калуга : Изд-во «РАО-Пресс», 2008. – С. 221–246.
11. *Малиновский, Е.Л., Картелишев, А.В., Церковная, Ю.Е.* Анализ типов реагирования больных на НИЛТ по результатам визуального вегетативного теста // «Лазерная медицина». – 2007. – Т. 11. – Вып. 3. – С. 17–21.

---

Малиновский Евгений Леонидович

E-mail: mtj.ru@mail.ru

УДК 615.814.1

## ПУЛЬСОВАЯ ДИАГНОСТИКА И КОМПЬЮТЕРНАЯ ПУЛЬСОМЕТРИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ ГОЛОВНЫМИ БОЛЯМИ

**Б.Ш. Усупбекова, Д.Е. Мохов, Э.М. Нейматов**

Поликлиника восстановительного лечения № 4, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

## PULSE DIAGNOSTICS AND COMPUTER-ASSISTED PULSOMETRY FOR ASSESSMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC POSTTRAUMATIC HEADACHES

**B.Sh. Usupbekova, D.E. Mokhov, E.M. Neimatov**

Policlinic of regenerative treatment No. 4 The St.-Petersburg State University, St.-Petersburg, Russia

### РЕЗЮМЕ

Пульсовая диагностика и компьютерная пульсометрия свидетельствует о наличии достоверно сопоставимых и в большинстве наблюдений соответствующих друг другу результатов оценки состояния пациентов с хроническими посттравматическими головными болями. Они выявляют аномальные акупунктурные каналы и содержат обобщённую информацию об актуальном состоянии организма.

**Ключевые слова:** пульсовая диагностика, компьютерная пульсометрия, головная боль.

### SUMMARY

The pulse diagnostics and computer-assisted pulsometry indicate the authentically comparable and in the majority of observations corresponding to each other results of assessment of patients with chronic posttraumatic headaches. They detect abnormal acupunctural channels and contain generalized information on the actual state of the body.

**Key words:** pulse diagnostics, computer-assisted pulsometry, headache.

Устойчивый рост распространенности случаев черепно-мозговой травмы (ЧМТ) представляет собой серьезную медицинскую и социально-экономическую проблему. Среди последствий ЧМТ головная боль (ГБ) занимает приоритетное положение, поскольку является самым частым симптомом при разных клинических формах и степени повреждения головного мозга [5]. До 80–90% лиц, перенесших ЧМТ, жалуются в последующем на ГБ. Несмотря на столь широкое распространение и высокие цифры заболеваемости и болезненности, правильная диагностика ГБ остается значительной проблемой для практического врача, так как при этих расстройствах наличие конкретных патологических симптомов при обследовании скорее исключение, чем правило [4]. Хроническая посттравматическая ГБ (ХПТГБ) – следствие сложного взаимодействия органических и психосоциальных факторов. Патофизиологические механизмы ХПТГБ не совсем ясны. Среди предъявляемых жалоб наблюдается разнообразие ГБ. Клиническая картина, как правило, свидетельствует о полисистемных нарушениях, поэтому исходное обследование больных и мониторинг их состояния в процессе лечения требует использования интегральных показателей состояния организма [4]. К таковым относятся, в частности, традиционные и современные методы рефлекторной

диагностики – пульсовая диагностика (ПД) [1, 2, 6] и компьютерная пульсометрия (КПМ) [3, 7]. Однако литературных указаний на их использование у больных с ХПТГБ встретить не удалось.

**Цель работы** состояла в оценке результатов классической пальпаторной ПД и КПМ у пациентов с хроническими посттравматическими головными болями.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано и пролечено 28 (58,7%) женщин и 19 (41,3%) мужчин с ХПТГБ в возрасте от 19 до 46 лет (средний возраст  $31 \pm 0,7$  лет). Каждому пациенту сначала проводили ПД [2], затем КПМ [3, 7].

Средняя продолжительность начала заболевания составила  $3,0 \pm 0,8$  лет. Причинами возникновения легкой закрытой ЧМТ явились: бытовой травматизм (59%), транспортный (34%) и производственный (7%).

Среди многих жалоб пациентов, перенесших легкую закрытую черепно-мозговую травму, доминирующими были периодические височные головные боли – 8 (72,7%) женщин и 3 (27,3%) мужчин в возрасте от 17 до 46 лет (средний возраст  $29 \pm 0,7$  лет); утренние боли и тяжесть по всей голове – 7 (43,7%) женщин и 9 (56,3%) мужчин в возрасте от 19 до 45 лет (средний возраст  $39 \pm 0,6$  лет); периодические затылочные головные боли – 14 (70,0%) женщин и 6 (30,0%) мужчин в возрасте от 31 до 46 лет (средний возраст  $29 \pm 0,8$  лет)

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рассматривая средние значения 12 АК по результатам ПД и КПМ на графике (рис. 1–3), можно заметить их схожие колебания, что подтверждает факт соответствия получаемых разными способами результатов диагностирования.

На рис. 1 видно, что статистический анализ результатов ПД и КПМ выявляет наличия значимой взаимообусловленности и показывает наличие соответствия между результатами, в акупунктурных каналах (АК) LR, GB, SP, ST, HT, SI, LU, LI, BL. Следует обратить внимание на локализацию ГБ. В височной области проходит наружный ход АК GB, который связан со своим спаренным АК LR. Они несут в себе первоэлемент «дерево», который по теории «У-син» находится во взаимодействии с АК SP, ST, HT, SI, LU, LI, BL.

Топографически височные головные боли в первую очередь свидетельствуют о вовлечении в процесс АК энергии «ветра» GB, LR. Также выявляется ряд незначительных различий в АК PC, TE, которые, как известно, не соотносятся с анатомическими органами. Исключение составляет только АК KI.

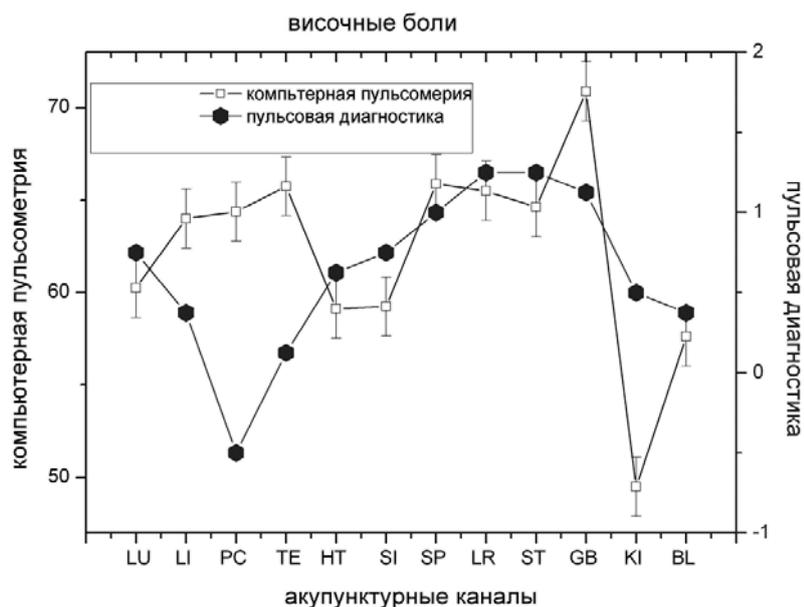


Рис. 1. Сравнение величин средней арифметической акупунктурных каналов у пациентов с периодическими височными головными болями по ПД и КПМ

На рис. 2 наблюдается в среднем 80% -ное совпадение оценок функционального состояния системы АК. Из представленных результатов видно, что по данным ПД и КПМ выявляется наличие соответствия между результатами, в АК ST, SP, GB LR, PC, TE HT, SI, KI, BL. Топографическая локализация болей соответствует путям прохождения АК, которые вписываются в основные законы традиционной восточной медицины. Симптоматика ГБ свидетельствует о вовлечение в процесс АК энергии «влажности», «ветра», «холода». Исключение составляет только АК LU, LI.

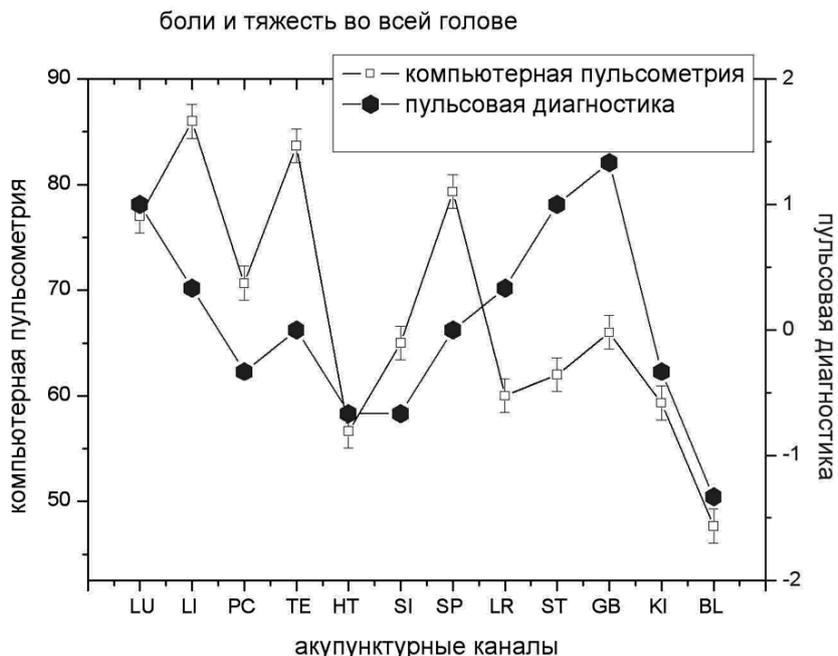


Рис. 2. Сравнение величин средней арифметической акупунктурных каналов по ПД и КПМ у пациентов с утренними болями и тяжестью по всей голове

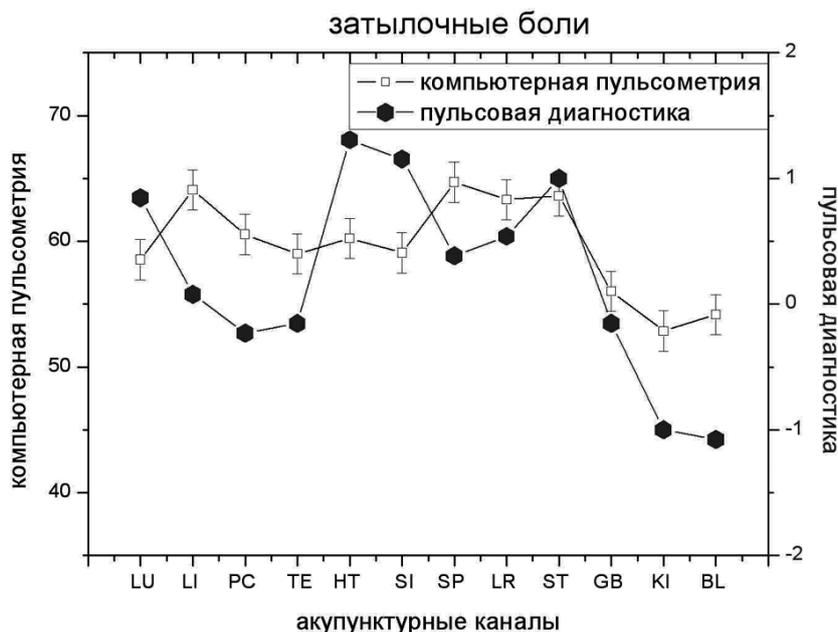


Рис. 3. Сравнение величин средней арифметической акупунктурных каналов по ПД и КПМ у пациентов с периодическими затылочными головными болями

На рис. 3 выявляется большее число совпадений величин средней арифметической акупунктурных каналов по ПД и КПМ, что свидетельствует о наличии значимой взаимообусловленности и показывает наличие соответствия между результатами в АК BL, KI, PC, TE, LU, LI, GB LR. За исключением незначительных расхождений в оценках состояния АК обнаруживаются для каналов ST, SP, HT, SI. Топографически затылочные головные боли в первую очередь свидетельствуют о вовлечении в процесс АК энергии «холода», «сухости», «ветра», это видно по прохождению наружного и внутреннего хода АК.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пульсовая диагностика и компьютерная пульсометрия свидетельствуют о наличии достоверно сопоставимых и в большинстве наблюдений соответствующих друг другу результатов оценки состояния пациентов с хроническими посттравматическими головными болями. С позиции системного анализа эти методы рефлекторной диагностики выявляют аномальные акупунктурные каналы и содержат обобщенную информацию об актуальном состоянии организма. Такой наднозологический подход в большей мере соответствует целевым установкам и методологии традиционной восточной медицины по сравнению с общепринятым в большинстве областей клинической медицины нозологическим подходом.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Лад, Васант. Диагностика по пульсу : Пер. с англ. – М. : Саттва, 2004. – 224 с.
2. Усупбекова, Б.Ш., Розанов, А.Л., Василенко, А.М. Сопоставление результатов пульсовой и электропунктурной диагностики // Рефлексотерапия. – 2004. – № 4 (11). – С. 43–52.
3. Усупбекова, Б.Ш., Василенко, А.М., Загорулько, О.И. Сопоставимость результатов пальпаторной и компьютерной пульсовой диагностики при оценке функционального состояния системы акупунктурных каналов // Мануальная терапия. – 2009. – № 1 (33). – С. 23–28.
4. Усупбекова, Б.Ш., Мохов, Д.Е., Василенко, А.М. Возможности использования электропунктурной диагностики для оценки эффективности остеопатического лечения пациентов с хроническими посттравматическими головными болями в затылочной области и шеи // Традиционная медицина. – 2008. – № 4 (15). – С. 19–22.
5. Яхно, Н.Н., Парфёнов, В.А., Алексеев, В.В. Головная боль. Справочное руководство для врачей. – М., 2000. – 150 с.
6. King, E., Walsh, S., Cobbin, D. The testing of classical pulse concepts in Chinese medicine: left- and right-hand pulse strength discrepancy between males and females and its clinical implications // J. Altern Complement Med. – 2006. Jun; 12(5): 445–50.
7. Tsibulyak, V.N., Zagorulko, O.I. Computer pulse diagnostics – modern reflex therapy component // Scandinavian Journal of Acupuncture & Electro-therapy”. – 1992. – Vol. 7, № 3–4. – P. 94–99.

## АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОГО ГРЫЖЕОБРАЗОВАНИЯ ПОЯСНИЧНЫХ ДИСКОВ И ОСОБЕННОСТИ БИОМЕХАНИКИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

**С.В. Новосельцев**

**Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования, Институт остеопатической медицины, Санкт-Петербург, Россия**

В связи со значительной осевой нагрузкой, испытываемой поясничным отделом позвоночника, поясничные позвонки (L<sub>1</sub>– L<sub>5</sub>) имеют массивное тело. Тело поясничного позвонка бобовидное, поперечный размер его больше переднезаднего. Высота и ширина постепенно увеличиваются от первого до пятого позвонка. Тела трех нижних позвонков спереди выше, чем сзади, вследствие развития физиологического поясничного изгиба кпереди (лордоза), который начинает формироваться с момента начала прямохождения ребенка.

Тела позвонков, соединенные между собой межпозвоночными дисками, образуют позвоночный столб – *передний опорный комплекс позвоночника*. Дужки позвонков, остистые отростки, межпозвоночные суставы и связки образуют *задний опорный комплекс позвоночника*. Позвоночный канал, большой, треугольной формы, с закругленными углами, образован задней поверхностью тел позвонков, дужками позвонков и межпозвоночными суставами, соединенными связочным аппаратом. Содержимым позвоночного канала является спинной мозг и его корешки, покрытые оболочками, кровеносные и лимфатические сосуды, жировая и соединительная ткань. Таким образом, позвоночный канал – это анатомо-функциональное образование позвоночника, образованное совокупностью стабильных (или фиксированных) и мобильных структур. К *фиксированным* структурам относятся *тела, ножки и дужки позвонков*. К *мобильным* структурам – *суставные отростки и желтые связки*. Позвоночный канал условно делят на 3 части: центральную (дуральный канал) и две латеральные (корешковые каналы).

Центральный позвоночный канал, расширяясь сверху вниз, имеет наибольшую площадь

на нижнепоясничном уровне. В норме его сагиттальный диаметр составляет 15–25 мм, фронтальный – 26–30 мм, а площадь поперечного сечения – не менее 145–230 мм<sup>2</sup>. При сагиттальном диаметре от 10 до 12 мм могут возникать клинические проявления центрального стеноза позвоночного канала. По принятой в настоящее время классификации (Verbiest H., 1975), центральный позвоночный стеноз считается относительным при сагиттальном диаметре до 12 мм и абсолютным – при диаметре 10 мм и менее. Следует помнить, что параметры позвоночного канала на уровне фиксированной и подвижной его частей различны. Грыжа диска, задние остеофиты тел позвонков, а также утолщение желтой связки в совокупности с гипертрофией межпозвоночных суставов могут явиться причиной стенозирования позвоночного канала на поясничном уровне (Кузнецов В.Ф., 1992; Алтунбаев Р.А., 1993; Аносов Н.А., Топтыгин С.В., 2000).

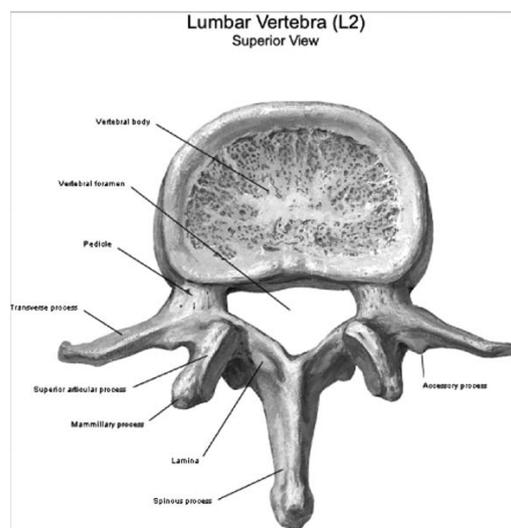


Рис. 1. Строение типичного поясничного позвонка

Корешковый канал снаружи ограничен ножкой вышележащего позвонка, спереди – телом позвонка и межпозвоноквым диском, сзади – вентральными отделами межпозвоноквого сустава. Корешковый канал представляет собой полуцилиндрический желоб длиной около 2,5 см, имеющий ход от центрального канала *сверху косо вниз и кпереди*. Нормальный сагиттальный размер канала – не менее 3 мм. С.К. Lee с соавт. (1988) предложили разделять корешковый канал на зоны: «входа» корешка в латеральный канал, «среднюю часть» и «зону выхода» корешка из межпозвоноквого отверстия.

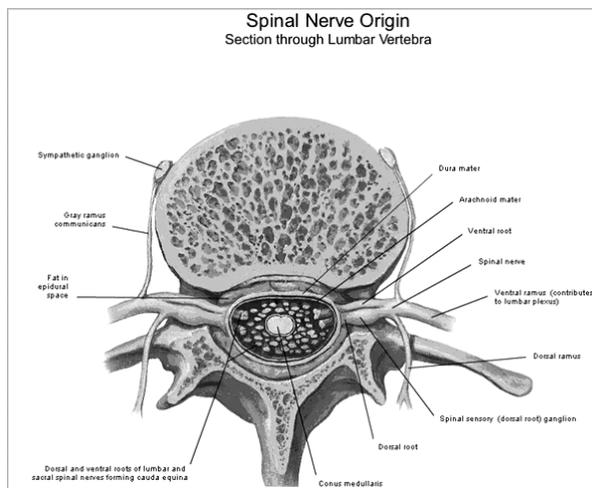


Рис. 2. Позвоночный канал и его содержимое

«Зона входа» в межпозвоноквое отверстие является латеральным карманом. Причинами компрессии корешка здесь являются гипертрофия верхнего суставного отростка нижележащего позвонка, врожденные особенности развития фасеточного, остеофиты края позвонка.

«Средняя зона» спереди ограничена задней поверхностью тела позвонка, сзади – межсуставной частью дужки позвонка, медиальные отделы этой зоны открыты в сторону центрального канала. Причинами стенозов на этом уровне являются остеофиты в месте прикрепления желтой связки, а также спондилолиз с гипертрофией суставной сумки фасеточного сустава.

В «зоне выхода» корешка спереди находится нижележащий межпозвоноквый диск, сзади – наружные отделы фасеточного сустава. Основной причиной компрессии на этом уровне являются гипертрофические изменения и подвывихи в

фасеточных суставах, остеофиты верхнего края межпозвоноквого диска.

Поперечные отростки поясничных позвонков длинные, расположены почти во фронтальной плоскости, сжаты спереди назад, концы их отклонены кзади. Эти части поперечных отростков являются рудиментами ребер, слившимися в процессе развития с истинными поперечными отростками поясничных позвонков. У места слияния рудимента ребра с истинным поперечным отростком у поясничных позвонков с каждой стороны находится небольшой выступ – добавочный отросток, *processus accessorius*. Остистые отростки короткие, плоские, с утолщенными концами, направлены назад и располагаются почти на одном уровне с телом позвонка. Такое положение остистых отростков поясничных позвонков обусловлено большей подвижностью позвоночного столба в этой области. Суставные отростки хорошо развиты. Суставные поверхности расположены в сагиттальной плоскости, у верхних суставных отростков они направлены медиально, а у нижних – латерально. Каждый верхний суставной отросток имеет небольшой бугорок – сосцевидный отросток, *processus mamillaris*.

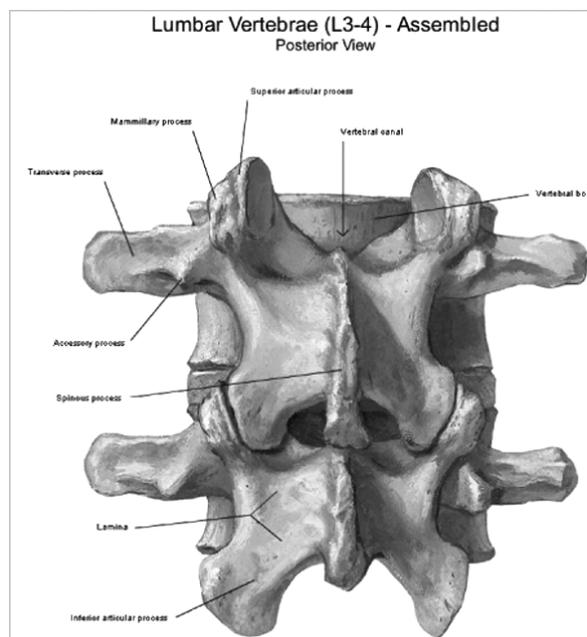


Рис. 3. Суставные отростки и образуемые ими суставы

## СОЕДИНЕНИЯ

Суставы в поясничном отделе повторяют грудной отдел, но за счет другого угла наклона

отростков подвижность в этом отделе больше. В поясничном отделе позвоночного столба сгибание возможно на 60°, а разгибание – на 45°. Ротация (5°) и латерофлексия (35°) ограничены вследствие сагиттального направления сочленяющихся поверхностей суставных отростков позвонков (Шустин В.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., 2006).

Суставы, образованные нижними суставными отростками последнего поясничного позвонка и верхними суставными отростками крестца, выделяются особо – это пояснично-крестцовые суставы, *articulationes lumbosacrales*.

### МЕЖПОЗВОНКОВЫЙ ДИСК

Межпозвонковый диск (рис. 4) обеспечивает соединение тел позвонков, подвижность позвоночника и амортизацию нагрузок. Благодаря особенностям своего строения диски обеспечивают определенную динамику позвоночного столба, а также определяют его конфигурацию. Диаметр межпозвонковых дисков несколько больший, чем сами тела позвонков, и поэтому они незначительно выступают за их пределы, благодаря чему позвоночник приобретает вид бамбуковой палки. Диски имеют разную высоту: в шейном отделе – приблизительно 4 мм, а в поясничном – 10–12 мм. Длина всех межпозвонковых дисков составляет 1/4 длины всего позвоночного столба.

Диск состоит из двух гиалиновых пластинок, плотно примыкающих к замыкательным пластинкам тел смежных позвонков, а также из пульпозного ядра и фиброзного кольца.

Пульпозное ядро занимает 50–60 % объема поперечника межпозвонкового диска и располагается несколько асимметрично – ближе к заднему отделу фиброзного кольца. Оно имеет консистенцию полужесткого желе и вид белого, блестящего, просвечивающего тела. Ядро состоит из отдельных хрящевых и соединительнотканых клеток и межклеточного вещества. В состав последнего входят: протеины и мукополисахариды, в том числе гиалуроновая кислота. Полисахариды обладают высокой способностью связывать воду, благодаря чему ядро становится эластичным. Вода составляет от 65 до 90% тканей диска.

С возрастом ядро меняется, изменяется в нем также содержание воды и других компонентов. С 50-летнего возраста содержание мукополисахаридов снижается, но повышается содержание коллагена. Затем различий между ядром и фиброзным кольцом становится все меньше.

Пульпозное ядро составляет наиболее специализированный и важный в функциональном отношении элемент межпозвонкового диска. Под действием сильного сжатия оно теряет воду и незначительно уменьшает свою форму и объем (сжимается).

Пульпозное ядро выполняет три функции:

1) является точкой опоры для вышележащего позвонка; утрата этого качества является началом целой цепи патологических изменений позвоночника;

2) выполняет роль амортизатора при действии сил растяжения и сжатия и распределяет эти силы равномерно во все стороны (по всему фиброзному кольцу и на хрящевые пластинки тел позвонков);

3) является посредником в обмене жидкости между фиброзным кольцом и телами позвонков.

Содержание воды в межпозвонковом диске изменяется в зависимости от возраста и характера выполняемой работы. В норме сила всасывания воды уравнивает силу сжатия ядра при нормальной его гидратации. По мере возрастания сил сжатия наступает момент, когда давление извне превышает силу всасывания и происходит вытеснение жидкости из межпозвонкового диска. В результате потери жидкости возрастает сила всасывания воды и восстанавливается равновесие. Уменьшение сил сжатия вызывает временное преобладание силы всасывания, в результате чего увеличивается содержание жидкости в ядре; повышение гидратации ядра ведет к уменьшению силы всасывания и возвращению состояния равновесия. Эта способность пульпозного ядра объясняется специфическими свойствами геля.

По мере старения организма ядро не может удерживать воду в условиях сжатия. В стареющем организме гель студенистого ядра способен выдерживать воздействие на позвоночник сил сжатия лишь средней интенсивности.

Передние участки межпозвонковых дисков и тел позвонков составляют заднюю стенку брюшной полости. Наиболее важными образованиями, непосредственно прилегающими к этой стенке, являются крупные кровеносные сосуды. Так, аорта, расположенная несколько справа, прилегает к трем

верхним поясничным позвонкам, а ее бифуркация находится на уровне L4 позвонка. Левая общая бедренная артерия проходит в непосредственном соприкосновении с четвертым межпозвоночным диском. Нижняя полая вена берет начало на уровне верхней поверхности L5 и соприкасается с L4 позвонком. Боковые части межпозвоночных дисков поясничного отдела соприкасаются с поясничными мышцами, которые берут начало от передних поверхностей поперечных отростков и от боковых поверхностей тел поясничных позвонков.

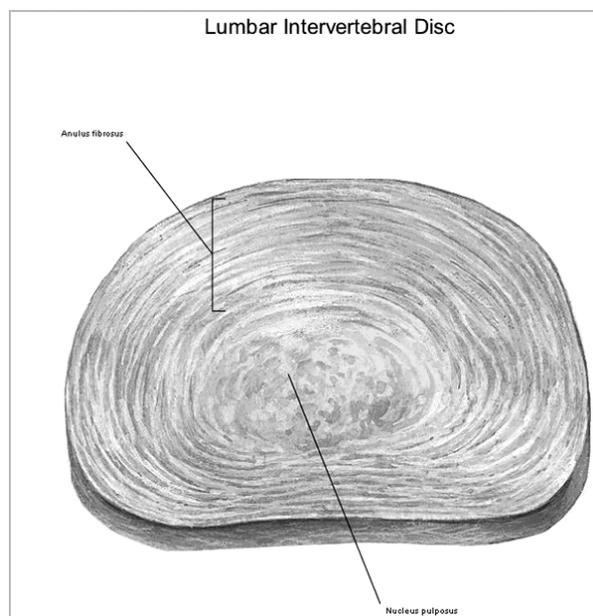


Рис. 4. Межпозвоночный диск

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что до 30-летнего возраста межпозвоночные диски насыщены сетью кровеносных сосудов. Затем диск полностью деваскуляризируется и его питание в дальнейшем осуществляется исключительно за счет диффузии через хрящевые замыкательные пластинки. У взрослого человека межпозвоночный диск состоит из трех элементов: хрящевых пластинок, покрывающих его сверху и снизу, фиброзного кольца и студенистого ядра.

*Гиалиновые пластинки* покрывают центральную часть тел позвонков, спереди и с боков граничат с эпифизарным костным кольцом, а сзади достигают самого края тела позвонка. Отсюда берут начало волокна фиброзного кольца и студенистого ядра.

*Фиброзное кольцо* эмбриогенетически связано с сосудами надкостницы. Оно образуется из концентрически уложенных пластинок, волокна которых идут наискось от места прикрепления к хрящевым пластинкам и контурным кольцам соседних позвонков. В поясничном отделе фиброзное кольцо состоит из 10–12 пластинок, имеющих большую толщину с боков, а спереди и сзади – они более тонкие и волокнистые. Пластинки отделены друг от друга рыхлой фиброзной тканью.

Спереди и с боков фиброзное кольцо прочно фиксировано к телу позвонка, при этом передний отдел фиброзного кольца соединяется с передней продольной связкой. Сзади фиксация фиброзного кольца более слабая, особенно в нижнепоясничном отделе. Кроме того, не отмечается плотного сращения его с задней продольной связкой.

Боковые участки фиброзного кольца по толщине в два раза превосходят передние и задние его отделы, где слои волокон более узкие и менее многочисленные, волокна в отдельных слоях идут более параллельно и в них содержится меньшее количество соединительной субстанции. Волокна слоев, залегающих более центрально, проникают в студенистое ядро и сплетаются с его межклеточной стромой, в связи с чем отчетливой границы между кольцом и ядром не определяется.

Развитие фиброзного кольца тесно связано с действующими на него силами растяжения и сжатия. С годами содержание воды в нем снижается до 70%. Однако с 30-летнего возраста содержание воды остается неизменным.

Фиброзное кольцо окружает студенистое ядро и образует эластический ободок межпозвоночного диска. Более глубоко залегающие пластинки фиброзного кольца прикрепляются к хрящевым замыкательным пластинкам тел позвонков и контурному костному кольцу.

Фиброзное кольцо служит для объединения отдельных тел позвонков в цельное функциональное образование; фиброзные кольца обеспечивают небольшой объем движений между позвонками. Эта подвижность обеспечивается растяжимостью фиброзного кольца и ядер, а кроме того – специфическим косым и спиральным расположением его волокон. Фиброзное кольцо является важнейшим стабилизирующим элементом позвоночного столба, а также выполняет роль

аварийного тормоза в случае попытки совершить движение непомерно большой амплитуды.

В задних отделах фиброзного кольца содержатся лишенные миелиновой оболочки нервные волокна, иннервирующие заднюю продольную связку.

Прочностные характеристики поясничного диска:

– сопротивление диска сжатию – от 700 до 5300 Н/мм;

– сопротивление растяжению (разрыву) – от 1000 до 5300 Н/мм.

Важно помнить, что при комбинированном приложении силы эти характеристики снижаются. Например, сопротивление разрыву с одновременным форсированным сгибанием в ПДС составляет всего 250 ньютонов. Еще меньшую нагрузку диск выдерживает при поворотах тела вокруг вертикальной оси – около 31 ньютона, т.е. разрыв диска может произойти при резкой ротации в ПДС более чем на 16 градусов. Форсированное сгибание или разгибание в ПДС более чем на 15 градусов может также стать причиной разрыва диска (Шустин В.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., Труфанов Г.Е., Щербук Ю.А., 2006).

### ФАСЦИИ

На уровне поясничного отдела позвоночника хорошо развита пояснично-грудная фасция, которая покрывает глубокие мышцы спины. Она представлена поверхностной и глубокой пластинками, которые формируют фасциальное влагалище для мышцы, выпрямляющей позвоночник.

Поверхностная пластинка пояснично-грудной фасции (*fascia thoracolumbalis*) прикрепляется к остистым отросткам поясничных позвонков, к надостистым связкам и срединному крестцовому гребню. Глубокая пластинка этой фасции с медиальной стороны прикрепляется к поперечным отросткам поясничных позвонков и межпоперечным связкам, снизу – к подвздошному гребню, сверху – к нижнему краю 12-го ребра и пояснично-реберной связке.

У латерального края мышцы, выпрямляющей позвоночник, поверхностная и глубокая пластинки пояснично-грудной фасции соединяются в одну. Глубокая пластинка пояснично-грудной фасции отделяет мышцу, выпрямляющую позвоночник, от квадратной мышцы поясницы.

### СВЯЗКИ

Собственные связки поясничных позвонков аналогичны связкам грудного отдела позвоночника и включают в себя:

1. *Передняя продольная связка* охватывает переднебоковые поверхности тел позвонков, рыхло соединяясь с диском и прочно – с телами позвонков у места соединения их с краевыми каемками. Эта связка наиболее мощная в поясничном и грудном отделах. Основная функция этой связки – ограничение избыточного разгибания позвоночника.

2. *Задняя продольная связка* (рис. 6) идет по задней поверхности тел позвонков и дисков в полости позвоночного канала. Она соединена с телами позвонков рыхлой клетчаткой, в которой заложено венозное сплетение, принимающее вены из тел позвонков. Массивная в центральной части, эта связка истончается кнаружи, т.е. по направлению к межпозвоночным отверстиям. Это обстоятельство объясняет тот факт, что среди всех задних выпячиваний дисков преобладают заднебоковые.

3. *Межостистые связки* соединяют обращенные друг к другу поверхности остистых отростков. У верхушек отростков они сливаются с надостной связкой, у основания отростков подходят к желтой связке.

4. *Надостная (или надостистая) связка* натянута в виде непрерывного тяжа, в шейном отделе она расширяется и утолщается по направлению кверху, переходя в выйную связку, которая прикрепляется к затылочному бугру и наружному затылочному гребешку.

5. *Межпоперечные связки* парные, соединяют верхушки поперечных отростков. Кроме фиброзных волокон в указанных связках имеются эластичные желтые связки, которые вместе с дисками обеспечивают упругость позвоночного столба.

*Желтые связки* (рис. 5) соединяют дужки позвонков и суставные отростки. В силу своей эластичности эти связки сближают позвонки, противодействуют обратной направленной силе студенистого ядра, стремящегося увеличить расстояние между позвонками. Желтые связки, состоящие из вертикально расположенных эластических волокон, достигают предельной мощности на нижнепоясничном уровне, где их толщина достигает 4–5 мм. Эластические свойства желтых

связок позволяют им растягиваться при наклоне туловища и сокращаться при выпрямлении, играя тем самым наиболее важную роль в биомеханике позвоночника (Шустин В.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., и др., 2006).

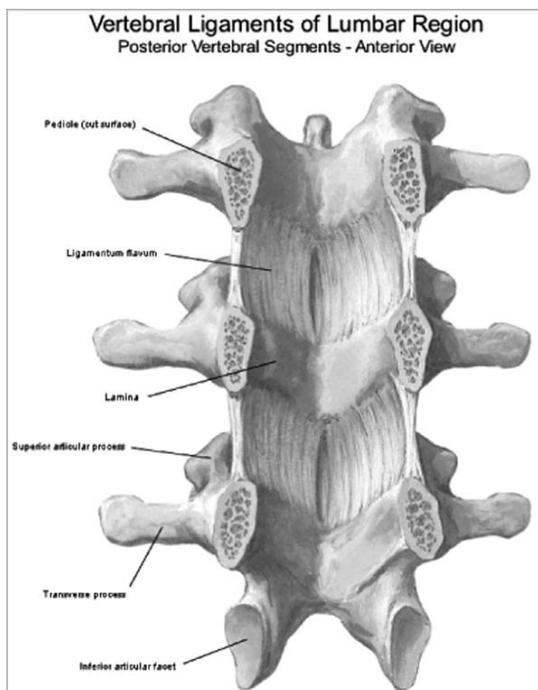


Рис. 5. Желтые связки

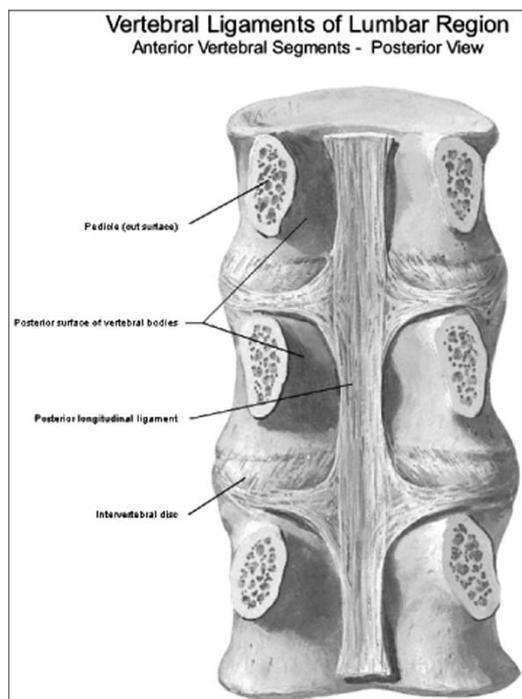


Рис. 6. Задняя продольная связка

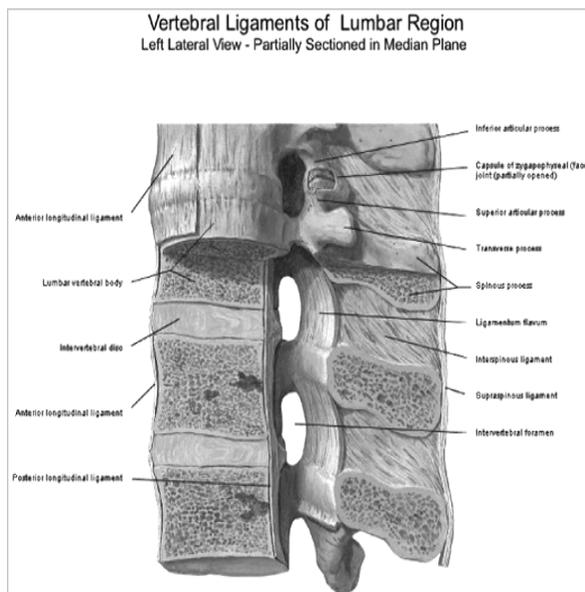


Рис. 7. Связки поясничного отдела позвоночника (вид сбоку)

### МЫШЦЫ

Поверхностный слой представлен широчайшей мышцей спины, *m. latissimus dorsi*. Она начинается от остистых отростков Th7–L5 позвонков, от поверхностного листка грудопоясничной фасции и от заднего отдела гребня подвздошной кости. Пучки этой мышцы направляются вверх и латерально, образуя заднюю стенку подмышечной ямки, и заканчиваются на гребне малого бугорка плечевой кости.

Средний слой представлен нижней задней зубчатой мышцей и квадратной мышцей поясницы. Нижняя задняя зубчатая мышца, *m. serratus posterior inferior*, начинается от поверхностного листка грудопоясничной фасции на уровне остистых Th11–12 позвонков. Пучки ее направляются косо вверх и латерально и прикрепляются четырьмя зубцами к наружной поверхности четырех нижних ребер.

Квадратная мышца поясницы, *m. quadratus lumborum*, выполняет промежуток между двенадцатым ребром и гребнем подвздошной кости и залегает на задней стенке живота, отделяясь от глубоких мышц спины глубоким листком грудопоясничной фасции. Мышца состоит из трех пучков:

- подвздошно-рёберный – следует от гребня подвздошной кости до 12-го ребра;

- подвздошно-поперечный – следует от гребня подвздошной кости к поперечным отросткам 1–4-го поясничных позвонков;

- рёберно-поперечный – следует от 12-го ребра к поперечным отросткам 1–4-го поясничных позвонков.

Глубокий слой представлен мышцей, выпрямляющей позвоночник, поперечно-остистыми, межостистыми и межпоперечными мышцами.

Мышца, выпрямляющая позвоночник, *m. erector spinae*. Она начинается от крестца, остистых отростков поясничных позвонков, гребней подвздошных костей и пояснично-подвздошной фасции. Отсюда мышца протягивается до затылка и делится на 3 части соответственно прикреплению:

- подвздошно-рёберная мышца, *m. iliocostalis*, прикрепляется к ребрам (латеральный тракт);

- длиннейшая мышца, *m. longissimus*, прикрепляется к поперечным отросткам поясничных и грудных позвонков (средняя часть);

- остистая мышца, *m. spinalis*, прикрепляется к остистым отросткам (медиальный тракт).

Мышечные пучки поперечно-остистых мышц, *m. transversospinales*, направляются косо от поперечных отростков нижележащих позвонков к остистым отросткам вышележащих. Чем поверхностнее мышцы, тем круче и длиннее ход их волокон, и через большее число позвонков они перебрасываются. По длине мышечных пучков, т. е. по количеству позвонков, через которые перебрасываются мышечные пучки, в ней различают три части:

- полуостистая мышца, *m. semispinalis* (поверхностный слой). Ее пучки перекидываются через 4–6 позвонков;

- многораздельные мышцы, *mm. multifidi*, (средний лой), их пучки перекидываются через 2–4 позвонка;

- мышцы-вращатели, *mm. rotatores* (глубокий слой), их пучки прикрепляются к остистым отросткам вышележащих позвонков.

Межостистые мышцы, *mm. interspinales*. Короткие парные мышечные пучки, натягиваются между остистыми отростками двух соседних позвонков.

Межпоперечные мышцы, *mm. intertransversales*. Короткие мышцы, натягиваются между поперечными отростками двух соседних позвонков.

Глубокий передний слой представлен подвздошно-поясничной мышцей, *m. iliopsoas*, образуется в результате соединения дистальных мышечных пучков подвздошной и большой поясничной мышц. Большая поясничная мышца, *m. psoas major*, длинная веретенообразной формы, начинается от боковой поверхности тел 12-го грудного, четырех верхних поясничных позвонков, их поперечных отростков, а также соответствующих межпозвоночных дисков. Мышца направляется книзу и немного кнаружи и, соединяясь с пучками подвздошной мышцы, *m. iliacus*, образует общую подвздошно-поясничную мышцу, которая внизу прикрепляется к малому вертелу бедренной кости.

На поясничных позвонках также имеет точки прикрепления поясничная часть диафрагмы (ножки диафрагмы).

## НЕРВЫ

Позвоночник, его связки, суставы и паравертебральные мышцы иннервируются 3-мя группами нервов:

- задними ветвями спинномозговых нервов;
- менингеальными нервами;
- ветвями симпатического ствола.

Задняя ветвь спинномозгового нерва делится на медиальную и латеральную ветви на уровне межпозвоночного отверстия. Медиальная ветвь иннервирует межпозвоночный сустав, желтую связку, межостистую и надостистую связки, а также медиальную группу паравертебральных мышц и часть кожи поясничной и ягодичной областей. Латеральная ветвь иннервирует крестцово-подвздошный сустав, латеральную часть паравертебральных мышц, межпоперечные мышцы и связки, а также подвздошно-поясничную связку.

Менингеальный нерв (синувертебральный, Люшка) иннервирует наружные отделы фиброзного кольца, заднюю продольную связку, надкостницу, капсулы суставов, сосуды и оболочки корешков. Нерв образован двумя ветвями: от симпатического ствола и от спинномозгового нерва (соматические волокна). Раздражение нерва Люшка играет ведущую роль в дебюте большинства дискогенных болевых синдромов поясничного уровня (Шустин В.А., 1966; V.T. Inman, P.M. Saunders,

1944). Неврологические проявления рефлекторных спондилогенных синдромов в значительной степени определяются функциональными патобиомеханическими нарушениями в позвоночно-двигательном сегменте. При этом основным механизмом возникновения и/или поддержания функциональных блокад на уровне ПДС является индуцированный ирритацией синувентрального нерва Люшка дисбаланс мотонейронального пула (Беляков В.В., 2005).

Поясничное сплетение (*plexus lumbalis*) формируется из передних ветвей трех верхних поясничных спинномозговых нервов, а также части волокон Th12 и L4 спинномозговых нервов. Оно располагается кпереди от поперечных отростков поясничных позвонков, на передней поверхности квадратной мышцы поясницы и в толще большой поясничной мышцы. От этого сплетения отходят последовательно следующие нервы: подвздошно-подчревный (Th12–L1), подвздошно-паховый (L1, реже L2), бедренно-половой (L1–L3), латеральный кожный нерв бедра (L2–L3), запирающий (L2–L4) и бедренный (L2–L4). При помощи двух-трех соединительных ветвей поясничное сплетение анастомозирует с поясничной частью симпатического ствола. Двигательные волокна, которые входят в состав поясничного сплетения, иннервируют мышцы брюшной стенки и тазового пояса. Эти мышцы сгибают и наклоняют позвоночник, сгибают и разгибают в тазобедренном суставе нижнюю конечность, отводят, приводят и ротируют нижнюю конечность, разгибают ее в коленном суставе. Чувствительные волокна этого сплетения иннервируют кожу нижних отделов живота, передней, медиальной и наружной поверхности бедра, мошонки и верхненаружных отделов ягодицы.

### СОСУДЫ

Поясничные артерии, *aa. lumbales*, представлены в виде четырех пар сосудов, которые отходят от задней полуокружности брюшной части аорты и направляются к мышцам живота. Они по своему ветвлению соответствуют задним межреберным артериям. Каждая артерия отдает дорсальную ветвь, *r. dorsalis*, к мышцам и коже спины в области поясницы. От спинной ветви отходит спинномозговая ветвь, *r. spinalis*,

проникающая через межпозвоночное отверстие к спинному мозгу.

Венозный отток от поясничной зоны происходит в поясничные вены, которые затем впадают в нижнюю полую вену.

Лимфоток от поясничной области позвоночника осуществляется за счет поясничных лимфатических узлов, которые располагаются забрюшинно и образуют большое сплетение вокруг аорты и нижней полую вену. Выносящие лимфатические сосуды поясничных лимфатических узлов формируют правый и левый поясничные стволы, дающие начало грудному протоку.

### БИОМЕХАНИКА

Для движений поясничного отдела, как и для грудного и шейного отделов позвоночника, применимы законы Фрайета (H. Fryette, 1918).

Впервые Х. Фрайет представил свою концепцию физиологических движений позвоночника в 1918 году на съезде Американской остеопатической ассоциации. В основу его труда легла более ранняя работа Роберта Ловетта (R. Lovett “*Spinal Curvatures and Round Shoulders*”). Однако сам Фрайет много экспериментировал с рентгенограммами и анализировал движения позвоночного столба, результатом чего стало формулирование нескольких принципов, которые сегодня называют Законами Фрайета.

I закон Фрайета: *В нейтральном положении суставных фасеток латерофлексия вызывает ротацию в противоположную сторону (NSR)*. Дисфункции в NSR – это дисфункции, возникающие в нейтральном положении. Они являются полисегментарными, захватывая несколько позвонков. Полиартикулярные мышцы и диски осуществляют адаптацию и вызывают большую степень латерофлексии, по которой и обозначают дисфункцию. Позвонок, находящийся в наибольшей ротации, обычно является ключевым для группы позвонков в дисфункции. Данные дисфункции являются вторичными, адаптационными.

II закон Фрайета: *В состоянии контакта суставных фасеток позвонков для того, чтобы сделать латерофлексию, необходимо сделать ротацию в сторону латерофлексии*. Другими словами, ротация предворяет латерофлексии и латерофлексия происходит в сторону ротации. Данный

закон справедлив для позвонков, находящихся во флексии или экстензии (FRS, ERS).

F. Mitchell, Jr., в своем руководстве "The Muscle Energy Manual", (2002) упоминает еще об одном законе биомеханики, называя его законом Beckwith'a.

Закон Беквита – *Увеличение подвижности позвонка в одной плоскости автоматически ограничивает его мобильность в двух других плоскостях.*

Дисфункции во флексии и экстензии являются моносегментарными, захватывая обычно один или два позвонка. В дисфункции участвуют моносегментарные мышцы и кинетика суставных поверхностей. Называется дисфункция по стороне наибольшей подвижности, а не по стороне ограничения движения. Данные дисфункции являются первичными. Могут быть двойные дисфункции, наложившиеся друг на друга в одном позвонке – FRS (d) и ERS (s). В таком случае первым подлежит исправлению дисфункция в FRS.

Однако поясничный отдел позвоночника более всего участвует в сгибательных и разгибательных движениях и в меньшей степени в движениях в стороны. В суставах между Th9 и L3 позвонками возможны все движения, а между L3 и L5 позвонками движения почти отсутствуют. Однако механические нарушения здесь встречаются не реже, чем в других отделах позвоночника. В действительности пальпировать FRS или ERS на уровне двух нижних поясничных ПДС, особенно при выраженном болевом синдроме, крайне трудно. Надо отметить, что роль биомеханических нарушений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника в патогенезе остеохондроза на сегодняшний день остается не определенной и, следовательно, спорной. Актуальность изучения биомеханики поясничного отдела позвоночника обусловлена также недостаточностью возможностей современных нейровизуализационных методов исследования для уточнения биомеханических изменений в позвоночнике. В связи с этим клинические тесты кинетических дисфункций поясничного отдела пока остаются наиболее востребованными и определяющими дальнейшую лечебную тактику.

Важное значение здесь приобретает оценка пояснично-крестцово-подвздошной зоны, в частности *крестцово-подвздошного сустава*. Через этот сустав передаются движения нижних конечностей

и таза на позвоночник и, кроме того, блокада этого сустава (в основном односторонняя) приводит к функциональной асимметрии крестца с нарушением статики в поясничных сегментах. И если атлантозатылочный сустав играет важную роль в регуляции и координации тонуса задних групп мышц, то суставы таза оказывают значительное влияние на статику тела (F. Crammer, 1951).

Первоначальное напряжение мягких тканей приводит к нарушению и возможному повреждению нервных структур с рефлекторным ответом. Функция позвоночника, как оси движения тела, является условием нормального функционирования всей двигательной системы. Функции позвоночника включают функцию суставов конечностей, мышц, рефлекторные процессы в отдельных сегментах. Очевидно, что функция позвоночника должна рассматриваться во взаимосвязи с тазом, нижними конечностями и мышечной системой.

Опыт показывает, что определенное изменение положения или функции позвоночника на одном конце вызывает мгновенный рефлекторный ответ вдоль всей оси корпуса. Согласно данным Crammer, суставы головы посредством тонического шейного рефлекса воздействуют на тонус всех постуральных мышц и, таким образом, на позвоночник как ось тела. На статику же решающее влияние оказывает таз. Каждое отклонение и функциональное нарушение между этими фиксирующими точками позвоночника должен компенсировать сам. Нередко адаптация таких нарушений приходится на грудной отдел, в котором практически всегда можно найти кинетические дисфункции.

При диагностике поражения поясничного отдела важным является подробный сбор анамнеза, динамические тесты флексии, латерофлексии и ротации в положении сидя и стоя.

В поясничном отделе позвоночника возможны следующие движения: флексия (60 градусов), экстензия (45 градусов), латерофлексия (35 градусов) и ротация (5 градусов).

Во время флексии поясничного отдела позвоночника тело вышележащего позвонка наклоняется и следует кпереди. При этом межпозвоночный диск уменьшает свою толщину спереди и увеличивает сзади, пульпозное ядро смещается кзади и растягивает задние волокна фиброзного кольца. Суставные отростки смежных позвонков

расходятся, в результате чего суставные связки сильно натягиваются. Натягиваются также и связки между позвонковыми дугами (желтая связка, межкостистая, надкостистая и задняя продольная связки). Именно они являются *ограничителями сгибания* в поясничном отделе позвоночника.

В момент разгибания поясничного отдела позвоночника тело вышележащего позвонка наклоняется и смещается кзади. Межпозвонковый диск уплощается сзади и расширяется спереди. Пульпозное ядро устремляется вперед, растягивая передние волокна фиброзного кольца и переднюю продольную связку. При этом задние продольные связки расслабляются. Суставные отростки смежных позвонков плотно сближаются, а остистые отростки соприкасаются друг с другом. Таким образом, *ограничителями разгибания* являются костные структуры позвонковой дуги и натянутая передняя продольная связка.

При латерофлексии поясничного отдела позвоночника тело вышележащего позвонка наклоняется ипсилатерально. При этом поперечные отростки на стороне латерофлексии сближаются, межпозвонковые отверстия сужаются, а межпозвонковый диск компремируется. Мягкие ткани также испытывают компрессию. На противоположной латерофлексии стороне происходит обратный процесс. *Ограничителями латерофлексии* являются крестцово-бугорные связки и пояснично-подвздошные связки.

Во время ротации суставные отростки сближаются на стороне ротации и расходятся на противоположной стороне. На стороне ротации поперечный отросток идет кзади, а противоположный – кпереди. Остистый отросток отклоняется в сторону, противоположную ротации. *Ограничителями ротации* в поясничном отделе позвоночника являются межпоперечные связки, межкостистые связки и межпозвонковый диск.

Несколько слов о роли в биомеханике поясничного отдела L3 позвонка. Это первый по-настоящему подвижный поясничный позвонок, т.к. L4 и L5 позвонки тесно связаны с крестцом и подвздошными костями. Тело L3 имеет параллельные горизонтальные поверхности сверху и снизу. С другой стороны, третий поясничный позвонок являет собой вершину поясничного изгиба. К поперечным отросткам L3 позвонка прикрепляются

подвздошно-поясничные волокна широчайшей мышцы. Здесь также берет начало остистая мышца, т.е. L3 может считаться точкой начала мышц грудного отдела позвоночника. Из-за своего анатомического строения, функциональных связей и большой степени подвижности L3 позвонок играет особую роль в поддержании вертикального положения позвоночника в пространстве. Третий поясничный позвонок является опорной точкой центра тяжести тела (наряду с C2 и Th4 позвонками). Кроме того, имеет связь с брыжейкой тонкого кишечника.

По данным других авторов (Шустин В.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., и др., 2006). позвонок L4 обладает наибольшей подвижностью, что является одной из предпосылок более раннего и частого дегенеративно-дистрофического поражения нижнепоясничных сегментов. Другой важной предпосылкой является неполное соответствие переднезаднего размера L5 и S1 позвонков (разница может варьировать в пределах 1,5–6 мм), что наряду с максимальной статической и динамической нагрузкой на тела этих позвонков приводит к частой травматизации соответствующих дисков. Манометрическое измерение внутрисконического давления в L5–S1 диске показало, что при поднятии тяжести в положении стоя давление в диске возрастает до 200%, а при сгибании сидя – до 250% и более. И здесь уместно отметить, что толщина передней части фиброзного кольца в 1,5–2 раза толще задней, а ширина задней продольной связки в каудальном направлении уменьшается. Задняя продольная связка интимно связана с наружными частями фиброзного кольца диска.

Таким образом, избирательная локализация наиболее частого поражения межпозвонковых дисков L4–L5, L5–S1 обусловлена диссоциацией между максимальными величинами предельной нагрузки на них и минимальными показателями прочности последних.

В шейном отделе позвоночника межпозвонковые диски имеют большую высоту, а площадь поперечного сечения тел позвонков здесь невелика. В связи с этим шейные позвонки обладают значительным углом наклона относительно друг друга. Данное обстоятельство в сочетании со специфической конфигурацией межпозвонковых суставов обеспечивают большую подвижность шейного отдела позвоночника в сагиттальной (флексия/

экстензия), фронтальной (латерофлексия) и в горизонтальной (ротация) плоскостях. Необходимо отметить, что значительной подвижности шейного отдела позвоночника способствует также большой диаметр позвоночного канала и межпозвонковых отверстий.

В грудном отделе соотношение высоты межпозвонковых дисков к площади поперечного сечения тел позвонков выглядит гораздо менее выгодно, и, кроме того, поверхности тел позвонков плоские, а не выпуклые, что значительно ограничивает подвижность тел позвонков относительно друг друга. Практически в грудном отделе позвоночника возможны лишь небольшие движения в сагиттальной плоскости. В месте перехода грудного отдела позвоночника в поясничный отдел суставные отростки изменяют свое расположение: суставные поверхности их переориентируются из фронтальной плоскости в сагиттальную.

Отношение высоты межпозвонковых дисков к диаметру тел позвонков в поясничном отделе позвоночника является менее выгодным, чем в шейном отделе, но более выгодным, чем в грудном, что обеспечивает относительно большой объем движений. Принимая во внимание то, что суставы, образованные отростками дужек, располагаются в сагиттальной плоскости, наибольший объем движений наблюдается при флексии и экстензии, в то время как амплитуда ротационных движений и латерофлексии не так велика.

Объем движения позвоночника в сагиттальной плоскости, т. е. сгибания и разгибания, зависит главным образом от *отношения высоты межпозвонкового диска к диаметру тела позвонка*.

Амплитуда движений позвоночника во фронтальной плоскости (латерофлексия), зависит как от вышеупомянутых факторов, так и от направления плоскости, в которой располагаются поверхности суставов, образованных отростками дужек позвонков.

Объем вращательных движений (ротация) зависит в первую очередь от расположения суставных поверхностей отростков дужек. Если направление движений лимитируется формой суставных поверхностей, то объем движений ограничивается суставными капсулами и системой связок. Так, флексия ограничивается желтыми, межостистыми и надостистыми связками, межпоперечными связ-

ками, а также задней продольной связкой и задней частью фиброзного кольца. Разгибание ограничено передней продольной связкой и передней частью фиброзного кольца, а также смыканием суставных, остистых отростков и дужек. Наклоны в стороны ограничиваются обеими продольными связками, боковыми участками фиброзного кольца, желтой связкой (с выпуклой стороны) и межпоперечными связками, а также суставными капсулами (в грудном отделе дополнительно ребрами).

Вращательные движения ограничиваются фиброзным кольцом и капсулами межпозвонковых суставов. Одновременно все движения и их амплитуда контролируются мышцами.

Объем подвижности позвоночника изменяется с возрастом. Характер этих изменений зависит от индивидуальных особенностей, но, несмотря на это, наибольший объем движений сохраняется в местах лордозов позвоночника, т. е. в шейном и поясничном его отделах.

Широкий размах движений в поясничном отделе позвоночника находится в прямой связи с большой высотой межпозвонковых дисков.

Движения позвоночника в поясничном отделе связаны с двумя мощными группами мышц, действующих на позвоночник непосредственно и опосредованно. К первой группе относятся: *m. erector spinae*, *m. quadratus lumborum* и *m. psoas*, ко второй группе относятся мышцы живота.

При движениях позвоночника (даже в концевых его отделах) происходит совсем небольшое смещение позвонков. Так, в положении крайнего разгибания межпозвонковое пространство расширяется спереди и суживается сзади совсем незначительно. Подобное происходит при сгибании с той только разницей, что отмечается обратное соотношение расширения и сужения щели. Рассчитано, что общая высота передней поверхности поясничного отдела позвоночника увеличивается на 12 мм при переходе из полного сгибания в полное разгибание. Это происходит в результате растяжения межпозвонковых дисков (каждый диск растягивается на 2,4 мм). При разгибании общая высота задних поверхностей тел позвонков и межпозвонковых дисков в поясничном отделе уменьшается на 5 мм (на каждый диск, таким образом, приходится 1 мм).

Движения отдельных позвонков происходят при наличии определенных постоянных точек опо-

ры. В качестве точки опоры может служить только студенистое ядро в связи с его устойчивостью и относительной несжимаемостью. Студенистое ядро залегает между телами позвонков несколько кзади и по оси поясничного отдела позвоночника.

В фиброзном кольце при сгибании и разгибании позвоночника с вогнутой его стороны происходит выбухание кольца, а с выпуклой – уплощение. Чрезмерная подвижность позвоночника ограничивается фиброзными кольцами и связками позвоночного столба, а в исключительных случаях – смыканием самих позвонков.

В положении разгибания поясничный отдел позвоночника устанавливается в лордозе. Кривизна лордоза подвержена индивидуальным колебаниям, она более выражена у женщин, чем у мужчин. Это связано с большим углом наклона таза у женщин. В условиях нормального поясничного лордоза наибольшее выстояние кпереди отмечается у L3 и L4 поясничных позвонков, и в положении разгибания вертикальная ось позвоночника проходит через грудопоясничное соединение, а также пояснично-крестцовое сочленение. Подвижность отдельных поясничных позвонков уменьшается в каудальном направлении.

В целом амплитуда разгибания (экстензии) поясничного отдела позвоночника меньше амплитуды сгибания (флексии), что обусловлено напряжением передней продольной связки, мышц живота, а также смыканием остистых отростков. Сгибание ограничивается межостистыми связками, желтой связкой, а также суставными капсулами, сдерживающими скольжение суставных поверхностей. Задняя продольная связка незначительно ограничивает сгибание. Наклоны в стороны ограничиваются глубокой поясничной фасцией и суставными капсулами. Однако наклоны в стороны в поясничном отделе совершаются свободно, в то

время как объем ротации резко ограничен в связи с тем, что плоскости суставов, образованных отростками дужек позвонков, имеют направление, перпендикулярное оси вращательных движений.

Подвижность поясничного отдела позвоночника ограничивается также структурами, морфологически связанными с ним. К этим образованиям относятся спинной мозг, твердая мозговая оболочка, корешки и нервы конского хвоста.

При сгибании и разгибании позвоночника спинной мозг и нервы конского хвоста могут свободно перемещаться относительно костного канала, причем возможность такого перемещения более выражена по мере удаления от основания черепа.

Нервные корешки конского хвоста свободно идут внутри костного канала, так что даже при максимальном сгибании и разгибании поясничного отдела позвоночника не отмечается их чрезмерного натяжения.

В других отделах позвоночника твердая мозговая оболочка представляет собой плотную и малорастяжимую соединительнотканную мембрану, в поясничном отделе она рыхлая и эластичная, что исключает ее чрезмерное натяжение в положении максимального сгибания поясничного отдела позвоночника.

Спереди твердая мозговая оболочка испытывает большее натяжение и плотно прилегает к задней поверхности тел позвонков и межпозвонковых дисков. Кроме того, она фиксируется выходящими из нее и направляющимися к межпозвонковым отверстиям корешками. Адаптация корешков и твердой мозговой оболочки к небольшим экскурсиям (5 мм из положения крайнего разгибания в положение крайнего сгибания) структурных элементов позвоночного канала происходит без лишнего напряжения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алтунбаев, Р.А. Компьютерно-томографическое исследование анатомических особенностей позвоночного канала на нижнепоясничном уровне у больных с люмбоишиалгиями // *Вертеброневрология*. – 1993. – Т. 3, № 2. – С. 14–18.
2. Аносов, Н.А., Топтыгин, С.В. Роль спиральной компьютерной томографии в диагностике стенозов позвоночного канала при дискогенных пояснично-крестцовых радикулитах // *Травмы и заболевания нервной системы* : Сб. науч. работ конф. нейрохирургов Нижегород. межобл. центра. – Кострома, 2000. – С. 67–68.
3. Беляков, В.В. Структурно-функциональные нарушения при рефлекторных и компрессионных спондилогенных синдромах : Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 2005. – 36 с.

4. *Кишш, Ф., Сентаготаи, Я.* Анатомический атлас человеческого тела. 48-е изд. Том 1. Будапешт : Издательство академии наук Венгрии – Издательство «Медицина», 1973. – 300 с.
5. *Кузнецов, В.Ф.* Стеноз поясничного позвоночного канала (новая концепция в вертебрологии). – Минск: Навука і техника, 1992. – 52 с.
6. *Неттер, Ф.* Атлас анатомии человека. 4-е изд. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 624 с.
7. *Новосельцев, С.В., Вчерашний, Д.Б.* Биомеханические нарушения у пациентов с грыжами поясничных дисков и их остеопатическая коррекция // Мануальная терапия. 2009.– № 3 (35). – С. 64–72.
8. *Новосельцев, С.В.* Введение в остеопатию (том 1). Мягкотканые и суставные техники. 2-е изд., доп. и перераб. – СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2009. – 320 с.
9. *Шустин, В.А.* Дискогенные поясничные радикулиты (клиника, диагностика, лечение). – Л. : Медицина, 1966. – 151 с.
10. *Шустин, В.А., Парфенов, В.Е., Топтыгин, С.В., Труфанов, Г.Е.* Диагностика и хирургическое лечение неврологических осложнений поясничного остеохондроза. – СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2006. – 168 с.
11. *Fryette, H.H.* Physiologic movements of the spine. – Academy of Applied Osteopathy Year Book, 1950. – P. 91.
12. *Mitchell, F., Jr.* The muscle energy manual (Vol. 2). – MET Press, 2002. – 233 p.
13. *Moore, K.L., Dalley, A.F.* Clinically Oriented Anatomy, 5th ed. – Lippincott Williams & Wilkins, 2006. – 1154 p.
14. *Northrup, T.L.* Sacroiliac lesions primary and secondary. – Academy of Applied Osteopathy Year Book, 1943–44. – P. 54–55.

Новосельцев Святослав Валерьевич

E-mail: snovoselcev@mail.ru

В декабре 2009 года выходит в свет долгожданное 2-е издание (дополненное и переработанное) практического руководства С.В. Новосельцева «Введение в остеопатию. Мягкотканые и суставные техники».

Эта книга посвящена изучению основ остеопатии как науки. Изучение любого предмета начинается с азов. В книге вы познакомитесь с философскими концепциями остеопатии, без которых остеопатическое лечение становится малоэффективным. Данное руководство поможет в значительной степени улучшить качество пальпации – столь важного аспекта в ручной диагностике и терапии. Кроме того, описанные мягкотканые и суставные техники являются не только лечебными, но и диагностическими. Работа с мягкими и периартикулярными тканями во все времена являлась основой лечебной практики любого врача-osteopata.

В новом издании значительно расширен арсенал остеопатических техник, добавлены техники связочно-суставного расслабления, дополнена классификация остеопатических техник.

Практическое руководство предназначено для врачей-неврологов, мануальных терапевтов, ортопедов-травматологов, а также для всех, занимающихся и интересующихся ручной лечебной практикой.

## ЧРЕСКОЖНАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

**А.К. Валиев, Э.Р. Мусаев, К.А. Борзов**  
**РОНЦ РАМН им. Блохина, Москва, Россия**

Остеопороз – это прогрессирующее системное заболевание скелета, при котором происходит снижение минеральной плотности костной ткани и нарушение ее микроструктуры, что приводит к значительному увеличению хрупкости костей и повышает риск переломов. По данным Всемирной организации здравоохранения, среди неинфекционных заболеваний остеопороз занимает четвертое место после болезней сердечно-сосудистой системы, онкологической патологии и сахарного диабета. Именно остеопороз является основной причиной переломов шейки бедра и патологических переломов позвонков. Чаще встречаются у женщин старше 65 лет. Переломы костей при остеопорозе возникают даже при небольшой травме, например, при падении. Переломы позвонков могут возникнуть при подъеме тяжестей, тряске при езде в ряде случаев даже во сне. Остеопороз, причиняющий немалые страдания, приводящий к инвалидности, стал чрезвычайно важной социально-экономической проблемой.

Ниже представлена современная классификация остеопороза, используемая в настоящее время.

### КЛАССИФИКАЦИЯ ОСТЕОПОРОЗА

#### **А. Первичный остеопороз.**

- Постменопаузальный остеопороз (1 типа) – с высоким костным метаболизмом, встречается у 5–20% женщин, наиболее часто в возрасте 50–75 лет. Его развитие связывают со снижением синтеза эстрогенов в период менопаузы.

- Сенильный остеопороз (2 типа) – с низким костным обменом, или сенильный остеопороз, связан с нарушением координации процессов резорбции и формирования костной ткани, развивается

одинаково часто у женщин и у мужчин. У пожилых женщин одновременно может иметь место и постменопаузальный, и сенильный остеопороз.

- Ювенильный остеопороз.
- Идиопатический остеопороз.

**Б. Вторичный остеопороз** – обычно является осложнением различных заболеваний (эндокринных, воспалительных, гематологических, гастроэнтерологических и др.) или лекарственной терапии (например, глюкокортикоидный остеопороз).

#### *I. Заболевания эндокринной системы*

- Эндогенный гиперкортицизм (болезнь и синдром Иценко – Кушинга).

- Тиреотоксикоз.
- Гипогонадизм.
- Гиперпаратиреоз.
- Сахарный диабет (инсулинозависимый

I типа).

- Гипопитуитаризм, полигландулярная эндокринная недостаточность.

#### *II. Ревматические заболевания*

- Ревматоидный артрит.
- Системная красная волчанка.
- Анкилозирующий спондилоартрит.

#### *III. Заболевания органов пищеварения*

- Резецированный желудок.
- Мальабсорбция.
- Хронические заболевания печени.

#### *IV. Заболевания почек*

- Хроническая почечная недостаточность.
- Почечный канальцевый ацидоз.

#### *V. Заболевания крови*

- Миеломная болезнь.
- Талассемия.
- Системный мастоцитоз.
- Лейкозы и лимфомы.

VI. *Другие заболевания и состояния*

- Иммобилизация.
- Овариоэктомия.
- Хронические обструктивные заболевания

легких.

- Алкоголизм.
- Нервная анорексия.
- Нарушения питания.
- Трансплантация органов.

VII. *Генетические нарушения*

- Несовершенный остеогенез.
- Синдром Морфана.
- Синдром Эндерса-Данлоса.
- Гомоцистинурия илизинурия.

VIII. *Остеопороз, связанный с приемом медицинских препаратов*

- Кортикостероиды.
- Антиконвульсанты.
- Тиреоидные гормоны.
- Иммунодепрессанты.
- Агонисты гонадотропин-рилизинг гормона.
- Алюминий-содержащие антациды.

Данная редакция классификации была принята на заседании президиума Российской ассоциации по остеопорозу в январе 1997 года.

(Dana Jacobs-Kosmin, MD, Department of Medicine, Division of Rheumatology, Specialists, Limerick, 2009.)

В Международной классификации болезней X пересмотра различают:

- Остеопороз с патологическим переломом (включено: остеопоротическое разрушение и заклинивание позвонка).
- Остеопороз без патологического перелома.
- Остеопороз при болезнях, классифицированных в других рубриках.
- Остеомаляция у взрослых.
- Нарушения целостности кости.
- Другие нарушения плотности и структуры кости.

По морфологическим критериям выделяют: трабекулярный, кортикальный и смешанный остеопороз.

По метаболической активности: остеопороз с высоким костным обменом, с низким уровнем метаболизма костной ткани и с нормальными показателями костного метаболизма.

Среди всех форм остеопороза преобладающим является первичный остеопороз (постменопаузальный и сенильный), составляющий 85% всех случаев остеопороза. Среди вторичного остеопороза наиболее распространен стероидный, остеопороз при эндокринных и ревматологических заболеваниях.

**ЭПИДЕМИОЛОГИЯ**

По данным статистики, остеопороз относится к наиболее распространенным заболеваниям среди трудоспособного населения земного шара.

В Америке 44 миллиона жителей (или 55% населения в возрастной группе 50 лет и более) обращаются в медицинские учреждения по поводу остеопороза. При этом у 10 миллионов (80% женщины и 20% мужчины) пациентов уже имеется остеопороз и у 34 миллионов выявляется снижение плотности костной ткани, позволяющее отнести их в группу высокого риска развития остеопороза [Материалы National Osteoporosis Foundation, 2005 г.].

В течение жизни у каждой второй женщины и каждого 4 мужчины с диагнозом остеопороз отмечается развитие такого грозного осложнения течения заболевания, как патологический перелом. По данным National Osteoporosis Foundation, в США ежегодно регистрируется около 1,5 миллиона случаев патологических переломов на фоне остеопороза: 297 000 случаев переломов шейки бедра, 547 000 случаев переломов позвонков на различных уровнях, 135 000 случаев переломов костей таза, 397 000 случаев переломов костей запястья и около 300 000 случаев переломов костей других локализаций.

В связи со значительным распространением остеопороза в высокоразвитых странах, это заболевание так же называется болезнью цивилизации.

Российские показатели заболеваемости остеопорозом совпадают с европейскими данными. По статистике, сегодня в России остеопорозом страдают 31–33% женщин и 23–24% мужчин. Смертность пациентов вследствие перелома шейки бедра в течение первого года в различных городах России колеблется от 31 до 35%, а 78% выживших спустя год после перелома и 66% – спустя 2 года нуждаются в постоянном уходе.

Таблица 1

**СВОДНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОСТЕОПОРОЗА В РАЗНЫХ  
СТРАНАХ (ДАННЫЕ NATIONAL OSTEOPOROSIS  
FOUNDATION)**

Северная Америка	
США	30,229,233
Канада	3,346,398
Мексика	10,804,664
Центральная Америка	
Гватемала	1,470,061
Никарагуа	551,739
Южная Америка	
Бразилия	18,951,585
Северная Европа	
Дания	557,260
Финляндия	536,788
Швеция	925,070
Западная Европа	
Великобритания	6,204,337
Франция	6,220,139
Голландия	1,679,814
Центральная Европа	
Австрия	841,519
Германия	8,484,886
Швейцария	767,001
Восточная Европа	
Латвия	237,413
Россия	14,820,859
Украина	4,913,596
Юго-Западная Европа	
Азербайджан	809,980
Грузия	483,194
Испания	4,146,550
Южная Европа	
Италия	5,976,505
Азия	
Монголия	283,223
Китай	133,704,906
Япония	13,107,809
Северная Корея	2,336,512
Южная Корея	4,965,240
Тайвань	2,341,895
Индия	109,639,624
Тайланд	6,677,333

### ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА

1. Пол: треть женщин после 65 лет имеют остеопороз.
2. Возраст: остеопороз возникает наиболее часто в возрасте 50–75 лет.
3. Телосложение: низкий индекс массы тела (<19 кг/м<sup>2</sup>).
4. Раса: У женщин европеоидной и азиатской расы патологические переломы возникают чаще, чем у женщин других рас [National Osteoporosis Foundation, 1998].
5. Семейный анамнез: эпизоды возникновения переломов костей у близких родственников.
6. Дефицит половых гормонов.
7. Диета (низкое содержание кальция, витамина D в рационе питания).
8. Сопутствующие заболевания: гипертиреоз, хронические заболевания легких, эндометриоз, злокачественные новообразования, хронические заболевания почек или печени, гиперпаратиреоз, дефицит витамина D, болезнь Кушинга.
9. Прием медицинских препаратов: оральные глюкокортикоиды, заместительная терапия тироксином, противосудорожные препараты, супрессоры половых гормонов, иммуносупрессивная терапия.
10. Низкая физическая активность.
11. Чрезмерное употребление алкоголя.
12. Курение.

Остеопороз – одна из ведущих причин инвалидности и сокращения продолжительности жизни у лиц пожилого возраста. Смертность в группе пациентов с патологическими компрессионными переломами позвоночника выше на 15%, по сравнению с группой пациентов без патологических переломов (Cooper C et al., 1993).

Компрессионным переломом позвонка называется перелом, при котором происходит снижение высоты тела больше чем на 20% от исходной высоты или более чем на 4мм (Американское общество изучения остеопороза, клинические рекомендации, 2004 год).

#### К факторам риска возникновения патологического перелома при остеопорозе относятся:

1. Пожилой возраст (65 лет и старше).
2. Наличие в анамнезе переломов костей в возрасте после 45 лет.

3. Наличие в анамнезе у близких родственников переломов костей в период полового созревания.

4. Курение.

5. Вес менее 127 фунтов (57 кг).

6. Менопауза в возрасте до 45 лет.

7. Аменорея.

8. Длительный дефицит кальция.

9. Чрезмерное употребление алкоголя.

10. Нескорректированное нарушение зрения.

11. Частые эпизоды падений.

12. Физическая нагрузка

13. Сопутствующие заболевания: гипертиреоз, хронические заболевания легких, эндометриоз, злокачественные новообразования, хронические заболевания почек или печени, гиперпаратиреоз, дефицит витамина D, болезнь Кушинга.

14. Прием медицинских препаратов: оральные глюкокортикоиды, заместительная терапия тироксином, противосудорожные препараты, супрессоры половых гормонов, иммуносупрессивная терапия.

Если таких факторов риска больше двух, вероятность переломов возрастает на 30 % и более в любом возрасте.

Отличительной особенностью остеопороза является почти полное отсутствие клинических проявлений заболевания вплоть до возникновения патологического перелома. Это одна из причин, превращающих остеопороз в сложную проблему для здравоохранения и экономики здоровья многих стран мира. К примеру, только на лечение патологических переломов на фоне остеопороза в Америке ежегодно расходуется около 19 миллиардов долларов, и сумма постоянно увеличивается [Материалы National Osteoporosis Foundation, 2005 г.].

Из-за выраженного болевого синдрома при патологическом переломе на фоне остеопороза значительно снижается активность пациентов, а проведение дальнейшего специального лечения в ряде случаев становится затруднительно. Сроки госпитализации длительны, а консервативное лечение болевого синдрома неэффективно.

В таких случаях пациентам должен быть предложен метод лечения, позволяющий в короткий срок значительно уменьшить болевой синдром, активизировать, а следовательно, улучшить качество жизни этих пациентов.

Одним из таких методов является чрескожная вертебропластика. При данной манипуляции выполняется чрескожное укрепление тела позвонка специальным костным цементом.

Впервые чрескожная вертебропластика была успешно применена нейрохирургом Galibert P. и интервенционным радиологом Deramond H. в 1984 году во Франции, больной с гемангиомой С2 позвонка. Авторы так же определили показания и противопоказания для выполнения этого вида лечения.

В 1989 г. Lapras и Kaemmerlen одними из первых опубликовали результаты применения вертебропластики; в работе было отмечено уменьшение болевого синдрома у 80 % больных (Kaemmerlen P., 1989). Cortet et al. в 1997 г. представил результаты применения метода: у 97 % больных с метастатическим поражением позвоночника был получен положительный результат лечения в виде уменьшения интенсивности болевого синдрома в разной степени. Еще более впечатляющие результаты получены в группе больных с остеопорозом. В настоящее время чрескожная вертебропластика широко и успешно применяется в лечении больных с остеопорозом и опухолевым поражением позвоночника.

Суть метода чрескожной вертебропластики заключается в чрескожном введении специального костного цемента на основе полиметилметакрилата в полость деструкции в теле позвонка. За счет заполнения полости деструкции происходит стабилизация переднего опорного комплекса и исчезают патологические микродвижения в теле позвонка, вызывающие раздражение богато иннервированной надкостницы, что клинически проявляется в виде уменьшения болевого синдрома в пораженном сегменте.

Адекватность проведения иглы в патологический очаг и заполнения патологической полости контролируется рентгенологическим способом (рентгеноскопия, РКТ).

#### **ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ У БОЛЬНЫХ С ОСТЕОПОРОЗОМ**

Существуют два вида принципиальных показаний: клинические и рентгенологические. Основными клиническими показаниями для проведения

чрескожной вертебропластики является болевой синдром, вызванный нестабильностью позвонка. Рентгенологические показания – это: угроза патологического перелома или патологический перелом позвонка. Стабильные патологические переломы позвонка без клиники болевого синдрома не являются показанием к вертебропластике. Такие пациенты получают консервативное лечение: ношение корсета и анальгетическую терапию. В случае неэффективности консервативного лечения и/или развития риска возникновения патологического перелома возможно выполнение чрескожной вертебропластики (Deramond H., Mathis J., Belkoff S., 2002).

Принципиальные противопоказания это воспалительный процесс (спондилит, дисцит, остеомиелит), диффузный болевой синдром, выраженная коагулопатия, не поддающаяся коррекции, общее тяжелое соматическое состояние больного, выраженный неврологический дефицит. Сама по себе процедура вертебропластики не улучшает неврологическую картину, однако может предупредить развитие компрессии невралгических структур путем предупреждения патологического перелома. Также вертебропластика не является методом лечения радикального болевого синдрома, так как сам по себе метод не устраняет компрессию нервных структур.

При многоуровневом поражении позвоночника и множественных компрессионных переломах позвонков, которые при остеопорозе встречаются в 77% случаев (G.C. Anselmetti, 2007), рекомендовано проведение одновременной многоуровневой чрескожной вертебропластики. При этом выбор уровней вертебропластики будет зависеть от топика болевого синдрома и рентгенологической картины. В настоящее время имеются работы, в которых указываются о заполнении 5–7 уровней одновременно (Anselmetti et al 2007). В нашей работе одновременно вертебропластика выполнялась на 4 уровнях, среднее количество цемента при этом составляло от 2 до 4,5 мл.

Также нельзя забывать о том, что после выполнения вертебропластики на одном уровне значительно усиливается давление в прилежащих сегментах.

Риск развития перелома прилежащих позвонков увеличивается от 12% до 52% в случае попада-

ния костного цемента в прилежащий межпозвоночный диск. При адекватно выполненной чрескожной вертебропластике без экстравертебрального попадания цемента частота возникновения переломов прилежащих позвонков увеличивается незначительно (Grados F., Depriester C., et al., 2000; Uppin A.A., Hirsch J.A., et al., 2003).

Для решения вопроса о возможном выполнении чрескожной вертебропластики в настоящий момент существует определенный объем обследования, в который входят:

- Анамнез заболевания, включая аллерго-анамнез.
- Осмотр невролога.
- Общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма.
- Электрокардиограмма.
- Рентгенография органов грудной клетки.
- Рентгенограмма позвоночника на уровне поражения.
- Компьютерная и магнитно-резонансная томография позвоночника.
- Биэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA).
- Денситометрия.

#### ЭТАПЫ ЧРЕСКОЖНОЙ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ

Для выполнения чрескожной вертебропластики используются специальные стерильные одноразовые наборы: иглы и костный цемент на основе полиметилметакрилата. Как правило, в каждом наборе уже содержатся все необходимые компоненты: иглы, цемент и растворитель, иньектор. Для различных (шейный, грудной или поясничный) уровней поражения подбираются соответствующие по диаметру и длине костные иглы.

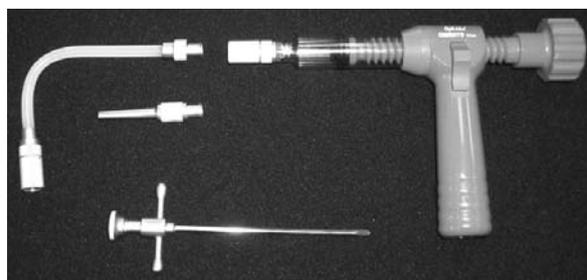


Рис. 1. Стандартный набор для чрескожной вертебропластики: иньектор, костная игла, коннектор и канюля для забора растворенного костного цемента

Процедура проводится под рентгенологическим контролем, осуществляемым с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП) или компьютерного томографа (КТ), так как и доступ и непосредственное введение костного цемента требуют радиологической визуализации. Операция выполняется в условиях местной анестезии и лишь в редких случаях, при невозможности достижения анальгетического эффекта, требуется проведение наркоза.

Непосредственно перед проведением процедуры выполняется радиологическое исследование пораженного отдела позвоночника. Визуализируется уровень или уровни поражения, определяются траектории доступа, выполняется горизонтальная и вертикальная разметка сразу на всех уровнях предполагаемого вмешательства.

Проводится инфильтрационная анестезия местными анестетиками кожных покровов и зон доступа к пораженным позвонкам.

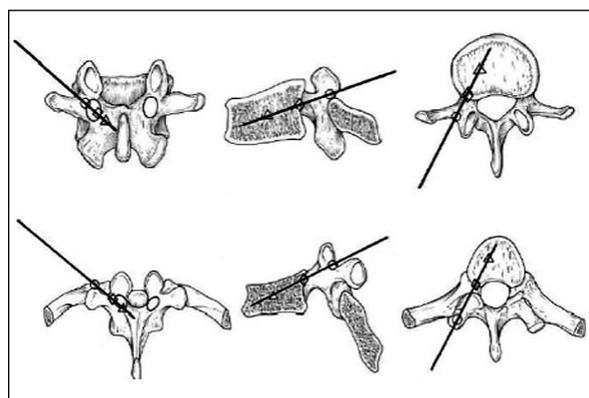


Рис. 2. Разметка позвонков и определение траектории доступа

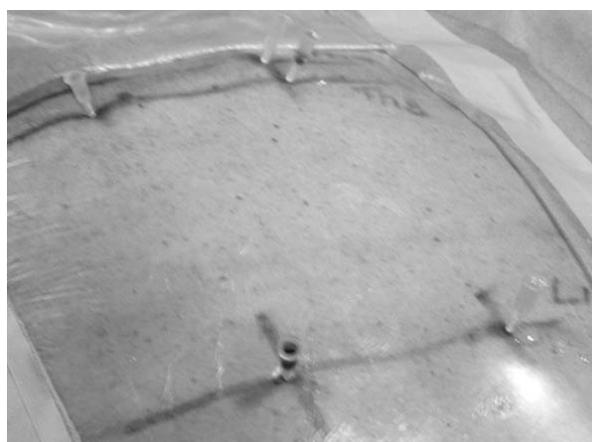


Рис. 3. Этап местной анестезии

Далее под рентгенологическим контролем производится введение игл в очаги деструкции тел позвонков. На данном этапе вводятся все иглы, требуемые для проведения манипуляции.

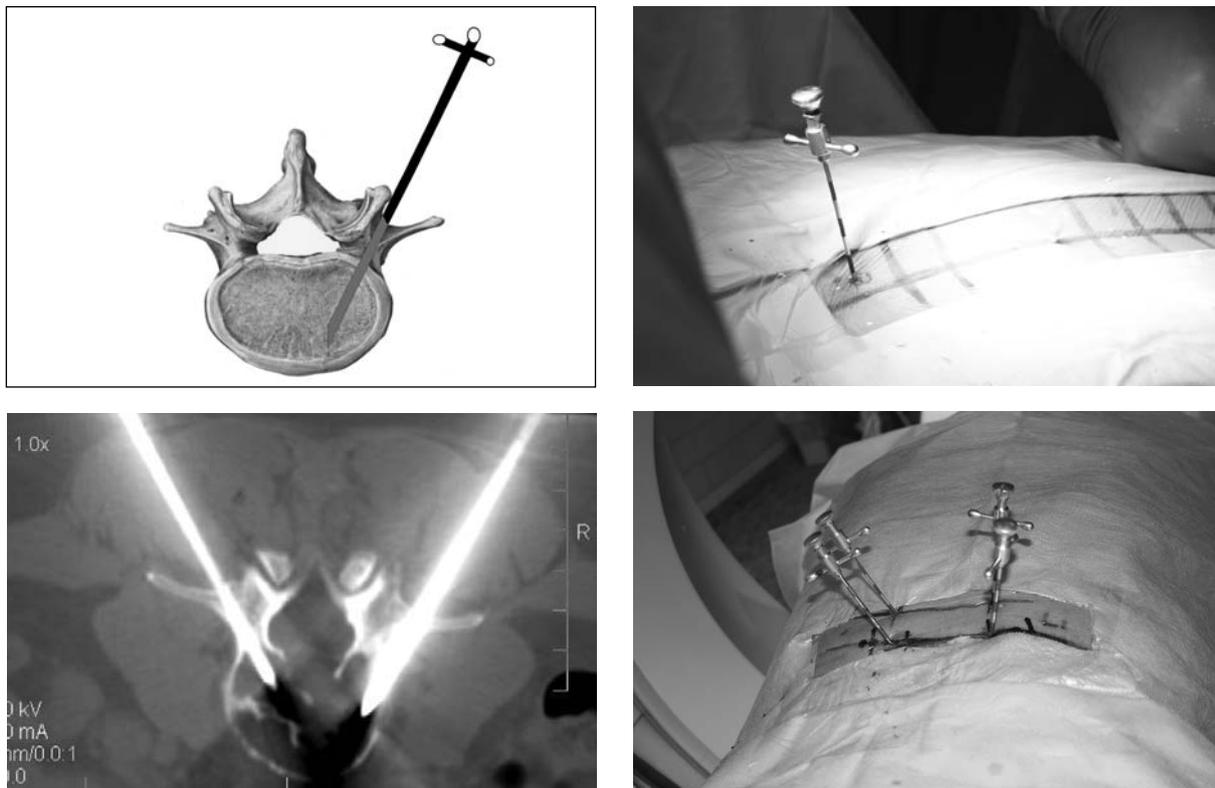
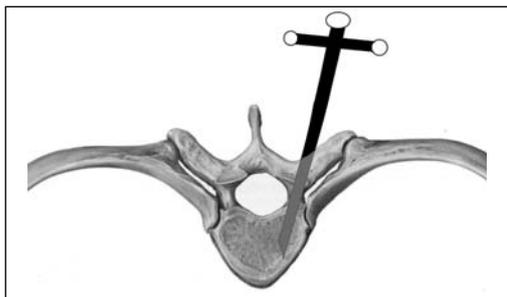


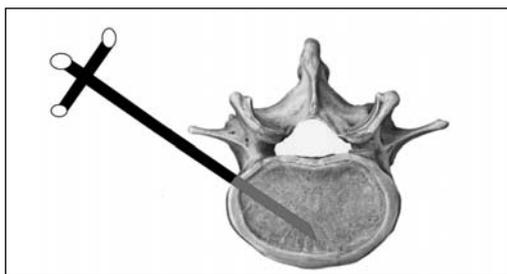
Рис. 4. Этап введения игл в очаги деструкции тел позвонков

Существуют три основных доступа в тело позвонка к очагу поражения:

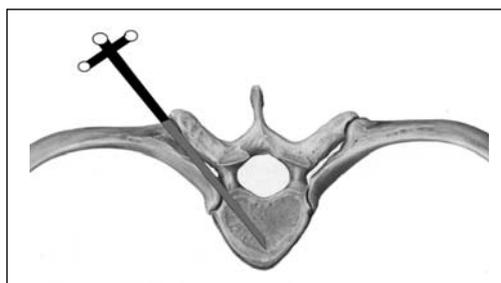
1. Транспедикулярный



2. Парapedикулярный



3. Интеркоставертальный



На выбор доступа влияют следующие факторы:

1. Локализация и объем очага поражения.
2. Индивидуальные особенности пациента.

Следующим этапом выполняется введение костного цемента. После смешивания компонентов костного цемента (костный цемент и растворитель) и экспозиции времени (4–5 минут) цемент достигает необходимой консистенции. При условиях подходящей вязкости и текучести выполняется

введение полиметилметакрилата при помощи специального инъектора под рентгенологическим контролем в режиме реального времени. В таких условиях минимален риск попадания костного цемента в венозную систему или просвет позвоночного канала.

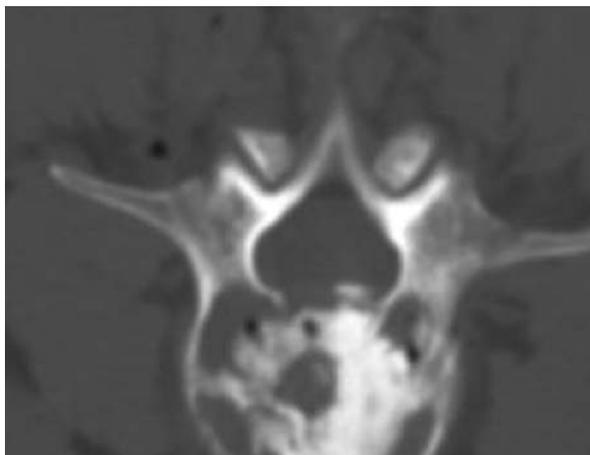


Рис. 5. Этап введения костного цемента: через иглы при помощи инъектора производится введение цемента (этап проводится под обязательным рентгенологическим контролем)

Заключительным этапом проводят контрольное рентгенологическое исследование адекватности заполнения патологических очагов и оценку возможных осложнений. После полной полимеризации костного цемента иглы удаляются.

Активизацию пациентов при отсутствии осложнений после вертебропластики осуществляют через 2–4 часа. Для уменьшения инфильтратив-

ного отека в первые сутки после процедуры при наличии дефектов задней стенки позвонка больным назначают нестероидные противовоспалительные препараты, в ряде случаев кортикостероиды. Иногда в первые сутки после проведения манипуляции сохраняется необходимость проведения анальгетической терапии. При соблюдении асептических условий антибактериальная профилактика не назначается.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В Российском онкологическом научном центре им. Н.Н. Блохина РАМН данная методика применяется с 2001 года, выполнена 361 вертебропластика пациентам с опухолевым поражением позвонника и остеопорозом.

До вертебропластики болевой синдром отмечался у 87% больных. После вертебропластики уменьшение болей в той или иной степени было отмечено у 84%, в т.ч. у 43% больных боли прекратились.

До вертебропластики качество жизни было нарушено у 86% пациентов, после операции улучшение качества жизни отмечено у 74% больных. Неврологические нарушения отмечались у 12% больных до операции, после вертебропластики неврологический дефицит регрессировал у 7%.

Опыт применения и полученные результаты рассматриваемого метода в лечении пациентов с остеопорозом соответствуют мировым данным. Значительный регресс болевого синдрома – у 63% пациентов, умеренный эффект – у 32%, и лишь 5% пациентов не отмечают снижение болевого синдрома после проведения вертебропластики (Barr et al.).

### ОСЛОЖНЕНИЯ

Клинические осложнения чрескожной вертебропластики достаточно редки и возникают в 1–3% случаев. Наиболее часто встречается сдавление фрагментом костного цемента фораминального отверстия с развитием радикулопатии и кратковременного усиления болевого синдрома в нашей работе наблюдаемое у 10% пациентов. У 8% больных на фоне проводимой консервативной терапии болевой синдром купируется. Хирургическое лечение осложнений вертебропластики потребовалось в 2,3%.

Наиболее грозным осложнением является попадание цемента в позвоночный канал со сдавлением спинного мозга и развитием нижней параплегии и тромбоэмболия легочной артерии фрагментами костного цемента. Эти осложнения встречаются крайне редко, в 0,5–1% случаев.

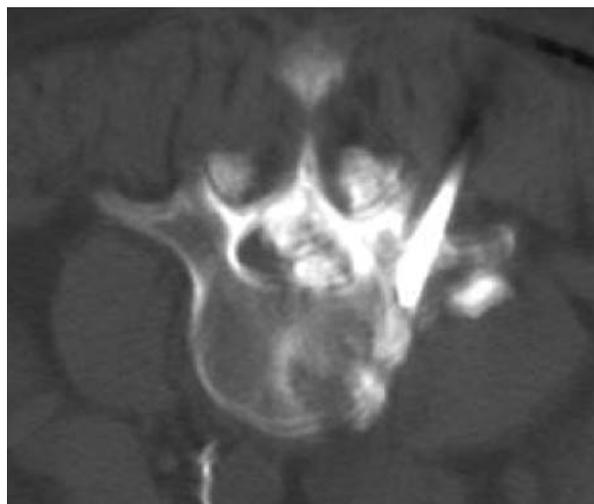


Рис. 6. Пример попадания костного цемента в позвоночный канал со сдавлением спинного мозга

Особенностью метода чрескожной вертебропластики является экстравертебральное попадание костного цемента в мягкие ткани, которое встречается по данным литературы от 17% до 73% случаев. Это так называемые рентгенологические осложнения, которые не вызывают клинических проявлений или опасности миграции костного фрагмента. В таких случаях не требуется каких-либо терапевтических мероприятий, а лишь динамическое наблюдение.



Рис. 7. Рентгенологическое осложнение: экстравертебральное попадание костного цемента в мягкие ткани

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чрескожная вертебропластика – современный малоинвазивный высокоэффективный способ лечения болевого синдрома, вызванного патологическими переломами позвонков, у больных остеопорозом и опухолевым поражением позвоночника. Этот метод позволяет в короткие сроки значительно уменьшить боли у этой сложной категории пациентов и вернуть их к активной жизни.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Беневоленская, Л.И. Общие принципы профилактики и лечения остеопороза // Консилиум. – 2000. – № 2. – С. 240–244.
2. Материалы National Osteoporosis Foundation, 2005 г.
3. Насонов, Е.Л. Профилактика и лечение остеопороза: современное состояние проблемы // Русский медицинский журнал. – 1998. – № 6. – С. 1176–1180.
4. Насонов, Е.Л., Скрипникова, И.А., Насонова, В.А. Проблема остеопороза в ревматологии. – М.: Стин, 1997.
5. Новый этап современной терапии остеопороза // Наука и жизнь. – 2006. – № 12.

6. Cappuzzo, K.A., Delafuente, J.C. Teriparatide for severe osteoporosis. *Ann Pharmacother.* 2004;38(2):294-302.
7. Deal, C.L. Osteoporosis: prevention, diagnosis, and management. *Am J Med.* 1997;102(1A):35S-39S.
8. Dennison, E., Cooper, C. Epidemiology of osteoporotic fractures. *Horm Res* 54:1 Suppl58-63, 2000.
9. Eastell, R. Treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med.* 1998;338:736-746.
10. Eichholz, K.M., O'Toole, J.E., Christie, S.D., Fessler, R.G. Vertebroplasty and kyphoplasty. *Neurosurg Clin N Am* 17:507-518, 2006.
11. Feldstein, A.C., Nichols, G.A., Elmer, P.J., Smith, D.H., Aickin, M., Herson, M. Older women with fractures: patients falling through the cracks of guideline-recommended osteoporosis screening and treatment // *J. Bone Joint Surg Am* 85:2294-2302, 2003.
12. Freedman, K.B., Kaplan, F.S., Bilker, W.B., Strom, B.L., Lowe, R.A. Treatment of osteoporosis: are physicians missing an opportunity? // *J. Bone Joint Surg Am* 82:1063-1070, 2000.
13. Garfin, S.R., Yuan, H.A., Reiley, M.A. New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures. *Spine* 26:1511-1515, 2001.
14. Gillespy, T., Gillespy, M.P. Osteoporosis // *Radiol. Clin. North. Am.* 1991;29:77-84.
15. Heinemann, D.F. Osteoporosis. An overview of the National Osteoporosis Foundation clinical practice guide. *Geriatrics* 55:31-36, 2000.
16. Isenbarger, D.W., Chapin, B.L. Osteoporosis. Current pharmacologic options for prevention and treatment. *Postgrad Med.* 1997;101:129-132.
17. Johnell, O., Kanis, J. Epidemiology of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 16:2 SupplS3-S7, 2005.
18. Kenny, A.M., Prestwood, K.M. Osteoporosis. Pathogenesis, diagnosis, and treatment in older adults. *Rheum Dis Clin North Am* 26:569-591, 2000.
19. Kim, D.H., Vaccaro, A.R. Osteoporotic compression fractures of the spine; current options and considerations for treatment. *Spine J* 6:479-487, 2006.
20. Meunier, P.J. Evidence-based medicine and osteoporosis: a comparison of fracture risk reduction data from osteoporosis randomized clinical trials. *Int. J. Clin. Pract.*, 1999;53:122-129.
21. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001; 285:785-795.
22. Raisz, L.G. The osteoporosis revolution. *Ann Intern Med.* 1997;126:458-462.
23. Trends in pathological vertebral fractures in the United States: 1993 to 2004., Shivanand P. Lad, M.D., Department of Neurosurgery, Stanford University School of Medicine, Stanford, California.
24. Vertebroplasty: Osteoporotic Compression Fractures - Current Concepts and Outlook Ajeya P. Joshi, MD, Orthopaedic Surgeon.
25. Yates, A.J., Ross, P.D., Lydick, E., Epstein, R.S. Radiographic absorptiometry in the diagnosis of osteoporosis. *Am J. Med.* 1995;98(2A):41S-47S.

## МОДЕЛИ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ (TENSEGRITY-МОДЕЛИ) В БИОМЕХАНИКЕ ПОЗВОНОЧНИКА

**А.М. Орел**

**Кафедра мануальной терапии ФППОВ ММА им. И.М.Сеченова, Москва, Россия**

Сегодня в мануальной медицине всё шире используется понятие напряженной целостности (tensegrity). Интерес к данному аспекту помимо прочего обусловлен самим термином, ставшим визитной карточкой знаменитых романов Карлоса Кастанеды. Термин часто встречается в отечественных и зарубежных публикациях остеопатов и мануальных терапевтов. В силу этого представляется актуальным подробнее рассмотреть само понятие и модели напряженной целостности. Второй задачей стало описать с помощью моделей напряженной целостности позвоночник человека. Наконец, в-третьих, сделана попытка описать возникновение дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника с точки зрения срыва адаптационных механизмов напряженной целостности на уровне всего позвоночника одновременно.

В основе человеческого знания лежит совокупность точек зрения на действительность, которая раскрывает ценности существующей эпохи и составляет парадигму мышления, определяющую развитие науки, техники и нашего понимания окружающего мира и роли человека в этом мире. Огромное влияние на культуру в целом оказало открытие И. Ньютоном закона всемирного тяготения. Большинство архитектурных сооружений строились с учетом этого закона. Более того, все возможные модели в различных сферах деятельности человека описывались с использованием этого принципа. Например, круговорот воды в природе, экономические модели денежного обращения, даже модели человеческого тела представлялись в виде биомеханической машины, все части которой противостоят внешним и внутренним силам компрессии.

Устойчивость здания с точки зрения этой теории зависит от прочности вертикальных конструкций, балок и перекрытий, способных выдержать большие нагрузки, обусловленные распростра-

нением гравитационной силы сверху вниз вдоль опор. Сила растёт пропорционально весу несущих конструкций. Поэтому фундамент здания располагается под землей.

Вместе с тем, углубленное исследование такого рода моделей показало их относительную неустойчивость. Достаточно изменить направление вектора воздействующей силы, чтобы система начала рассыпаться. Например, при землетрясении, когда возмущающие силы приходят снизу и сбоку, здание может разрушиться.

А можно ли создать такие конструкции, чья внутренняя структура позволила бы осуществлять самовосстановление при прекращении действия повреждающих сил?

Впервые ответ на этот вопрос в 20-х годах прошлого века предложил известный американский ученый и архитектор Ричард Бакминстер Фуллер. Он разработал концепцию «напряженной целостности», или «tensegrity».

В первоначальном авторском понимании напряженная целостность – это «свойство каркасных структур, в которых задействуются цельные детали, работающие на натяжение, и составные детали, работающие на сжатие, таким образом, что каждая деталь функционирует с максимальной эффективностью и экономичностью» [Fuller, R.B.; Applewhite, E.J., 1975]. Главное – то, что все части такой системы друг с другом соединены, и в результате их функционального единства любое возмущающее воздействие извне мгновенно передаётся на все элементы системы.

Для описания такой структуры был предложен специальный термин «tensegrity». Он составлен из 2-х слов: tension (натяжение, напряжение) и integrity (целостность). Их сложение и дало широко известный сегодня термин [Википедия].

Р.Б. Фуллер (R.B. Fuller), утверждал, что все существующее материальные объекты – от атомар-

ных частиц, живых существ и до звезд солнечной системы – обладают свойствами напряженной целостности. Что это значит? Ответ на этот вопрос даёт нам теория систем. Она рассматривает объект с учетом всей его сложности и выполняемых функций и утверждает, что совокупность мелких неделимых частей, составляющих систему, – ее элементов, не равна самой функционирующей системе, а меньше ее. Система обладает особыми системными свойствами, определяющими ее существование и результат деятельности. Кроме того, система обладает свойствами самовосстановления. При прекращении воздействия повреждающей силы она способна самостоятельно восстановить свои физические и геометрические параметры. Это происходит потому, что любое возмущающее воздействие, приходящее извне, равномерно распределяется по всей системе, а ответ системы также исходит от каждого ее элемента.

Р.Б. Фуллер (R.B. Fuller) описал основные свойства напряженной целостности.

1. Напряженную целостность составляют относительно небольшие участки компрессии или жесткие структуры (прерывистые элементы сжатия) и протяженные, непрерывные эластично-прочные структуры в виде тяг, кабелей или веревок. Баланс между напряженными и сжимающими силами создает стабильность всей системы.

2. Напряженная целостность действует, как полноценная система. Любые внешние силы передаются ко всем элементам ее структуры одинаково, заставляя симметрично изменяться, но не разрушаться.

3. Вибрация из одной части структуры напряженной целостности передается ко всем другим частям.

4. Напряженная целостность демонстрирует совместные действия всех элементов (синергию), при этом результирующий эффект этих действий существенно превосходит действия каждого отдельно взятого компонента, так же как и эффект простого суммирования их эффектов.

5. Существование напряженной целостности возможно только в случае, когда в ней имеется преднапряжение, представляющее собой изначальное взаимодействие элементов системы, поддерживающее ее в рабочем состоянии и

определяющее ее форму и скорость ответа на внешнее возмущение. Нередко структура треугольной формы, заложенная в строении напряженной целостности, является определяющей для поддержания ее устойчивости.

6. Напряженная целостность обладает свойством самостабилизирующейся системы, мгновенно восстанавливающей свою форму и функциональные качества при прекращении действия внешних возмущающих сил.

7. Разнообразие моделей напряженной целостности обусловлено множественностью форм и природой соединений сжимающихся и натягивающихся элементов. Это могут быть симметрично или асимметрично сферические формы, пневматические или гидростатические системы, и даже атом или Солнечная система [Орел А.М., 2009; Parsons J., Marcer N., 2005].

#### **ПОВРЕЖДЕНИЕ СТРУКТУР НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ**

Ограничения действия структур напряженной целостности состоят в том, что свободное и равномерное распределение механических сил в таких системах может осуществляться только в том случае, если эти системы абсолютно свободны и функционируют без задержек и отклонений. При этом реализация целенаправленного движения происходит симметрично и равномерно в соответствии с законами функционирования моделей напряженной целостности. В случае, когда даже один элемент системы повреждается и переходит в состояние дисфункции, это нарушит работу всей целостности. Этот элемент порождает ряд компенсаторных и адаптационных реакций со стороны всего организма. Приобретая все большую устойчивость, он формирует новую точку опоры для натягивающихся структур, и начинает играть роль рычага, дестабилизируя функционирование всей системы. По сути, в систему напряженной целостности вводятся дополнительные рычаги или точки компрессии, и она, с учетом этого обстоятельства, приобретает свойства новой, энергозатратной системы, функционирующей по законам ньютоновской механики [Parsons J., Marcer N., 2005].

Но на этом процесс не останавливается. Число элементов, работающих дисфункционально,

растет, что резко затрудняет и ограничивает распределение силовых нагрузок, вплоть до возникновения условий, когда локальные слабые звенья разрушаются, образуя целый каскад изменений, все более и более ограничивающих подвижность системы, обуславливая новые и новые повреждения. Поэтому не случайно, что дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике не диагностируются как отдельные феномены, а всегда в виде нескольких форм, существующих одновременно.

### **МОДЕЛИ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ**

Описанные принципы воплощаются в виде нескольких характерных моделей напряженной целостности, каждая из которых в наибольшей степени приспособлена для выполнения определенной механической задачи.

#### **Модель «палок и веревок»**

Это первая модель, которая реализовала принцип напряженной целостности. Ее построил ученик Р.Б. Фуллера Кеннет Снельсон. Она представляет собой систему рычагов, роль которых исполняют множество жестких стержней, и тяг, состоящих из большого числа длинных кабелей или веревок (рис. 1а) [Snelson K. <http://www.kennethsnelson.net/icons/comp.htm>].

Жесткие стержни действуют как распорки (рычаги) и являются элементами компрессии. Кабели или веревки играют роль длинных тяг, объединяющих всю конструкцию в единое целое. Даже соединенные вместе, эти элементы еще не представляют собой ровным счетом ничего, до тех пор, пока внутри системы не появится небольшая сила натяжения или напряжения, заставляющая рычаги подняться, а тяги удерживать это пространственное положение структур. Слабое натяжение только слегка образует геометрическую форму объекта, а внесенное возмущение легко выводит ее из равновесия. По мере усиления натяжения, повышения напряженности тяг и распорок (рычагов) система в целом становится более устойчивой. Она менее способна значительно деформироваться при действии повреждающих внешних сил, а ответ на это воздействие наступает намного быстрее. Данная характеристика получила особое название «преднапряжение».

Прочность модели зависит от степени преднатяжения, которую она может выдержать. Поэтому, исследуя расположение распорок, степень сокращаемости и эластичности натянутых веревок, можно сказать, насколько эта система способна выдерживать нагрузки.

Примером модели рычагов и тяг может служить палатка, состоящая из двух изогнутых, пересекающихся на вершине жестких полых трубок, вдеваемых в непромокаемую ткань, которая при этом жестко натягивается. В результате получается очень прочная и легкая конструкция, устойчивая для любых внешних воздействий. Достаточно слегка натянуть палатку (а сделать это нелегко, поскольку все ее структуры будут сопротивляться воздействию) и затем отпустить, ее форма восстановится мгновенно, демонстрируя свойства самостабилизирующейся системы [Parsons J., Marcer N., 2005].

#### **Модель «воздушный шар»**

Модель воздушного шара также дает нам пример напряженной целостности (рис. 1б). Если мгновенную компрессию представить в виде единичного толчка, то натяжение резиновой оболочки воздушного шара под воздействием постоянно ударяющих в него молекул воздуха тоже представляет собой напряженную целостность. Любая внешняя сила, приложенная к воздушному шару, мгновенно распределяется по всему объему. Если заменить воздух жидкостью, ситуация не изменится, сохраняя основные свойства этой системы [Parsons J., Marcer N., 2005].

#### **Модель «колесо велосипеда»**

Еще одна модель, демонстрирующая свойства напряженной целостности, – это модель велосипедного колеса (рис. 1в). Ее отличие заключается в том, что элементами натяжения служат спицы, они передают силы тяжести от седока и остова велосипеда ко всей оправе колеса, составляющей элемент компрессии.

Эта модель представляет удобный пример для демонстрации отличий механики гравитационных сил от механики напряженной целостности. S.M. Levin показал, что в колесе фургона, в соответствии с действием сил тяжести, вес фургона давит на ось, которая сжимает центр, что передается

на оправу колеса. Поэтому при изменении момента сил, действующих на колесо со стороны фургона или со стороны опоры колеса на ось, могут создаться условия, когда прочностные свойства оси не выдерживают, и она ломается. В механике колеса велосипеда существуют линии постоянного натяжения – спицы. Они формируют сеть напряженности всей структуры колеса, которая мгновенно распределяет возникающую в центре компрессию на остальные спицы и весь обод. Центр колеса оказывается приостановленным, как бы висит в воздухе. Вес седока и рамы велосипеда оказывает давление на его центр, однако в каждый момент времени это давление мгновенно передается на все

остальные элементы колеса велосипеда, равномерно распределяясь по его ободу. Поэтому оправа колеса играет роль компримирующего элемента, а спицы – роль линий натяжения, причем в каждое мгновение это отдельно взятое сжатие распределяется на всю структуру напряженной целостности [Levin S.M. [www.biotensegrity.com](http://www.biotensegrity.com)].

Примером данной модели в природе служит Солнечная система, где Солнце действует как центр колеса, а роль спиц играют силы гравитационного притяжения планет. Аналогично можно представить модель атома. В нем ядро – это центр, а электроны, движущиеся вокруг, удерживаются притяжением к ядру [Parsons J., Marcer N., 2005].

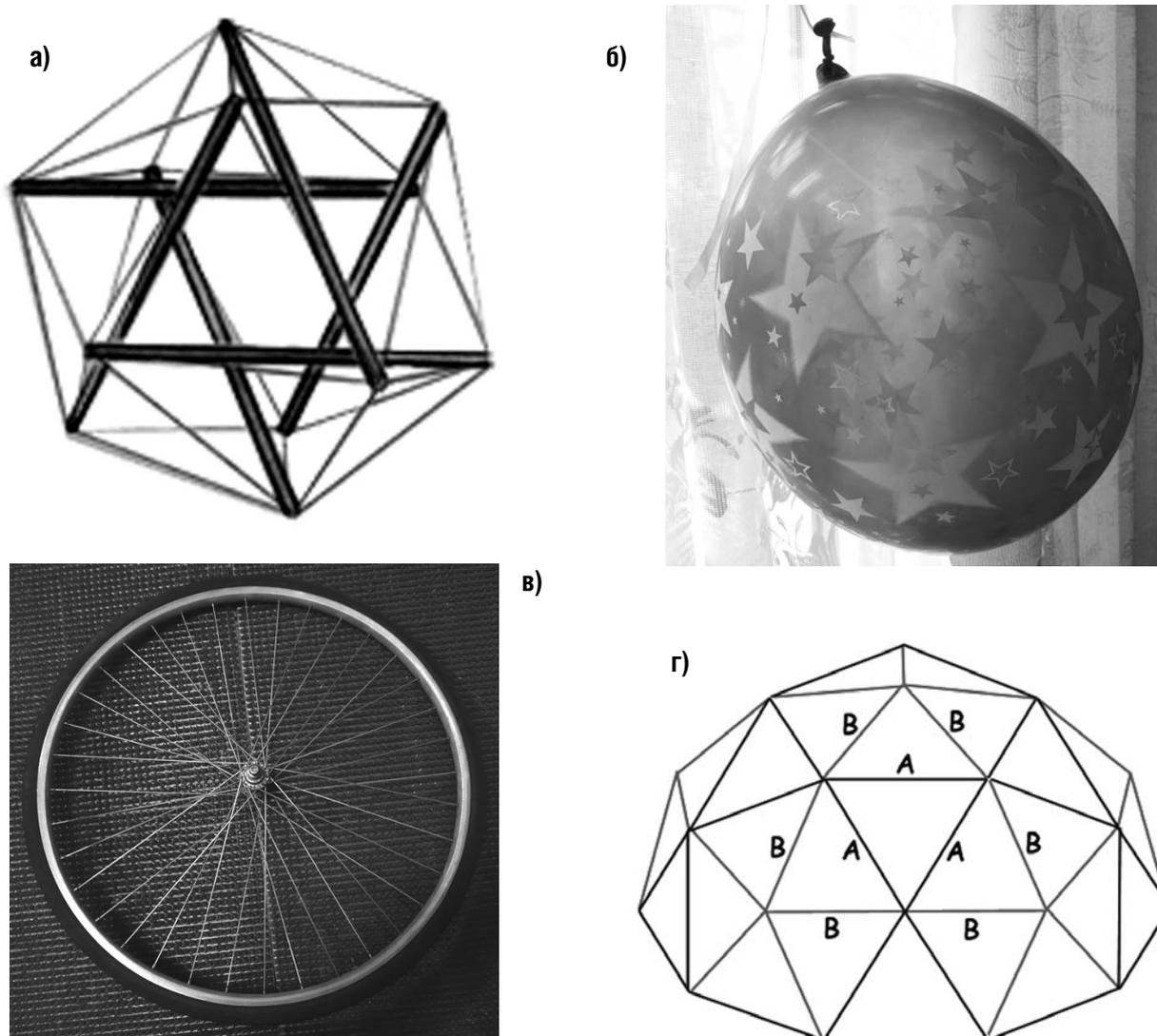


Рис. 1. Модели напряженной целостности: а) модель «палок и веревок»; б) модель «воздушного шара»; в) модель «велосипедного колеса»; г) модель «геодезического купола»

### Модель «геодезического купола»

Данная модель напряженной целостности представляет собой более сложный случай. Она демонстрирует самую экономичную связь взаимодействующих между собой структур – линию, натягивающуюся между двумя точками. Эти элементы собираются между собой в треугольники и способны покрыть разнообразные по форме и размерам плоскостные образования, например, симметричный шаровой геодезический купол, сигару цепелина или кожу целого слона [Fuller, R.B., Applewhite, E.J., 1975]. Каждый элемент модели геодезического купола в зависимости от обстоятельств и направления прилагаемой силы способен попеременно проявлять свойства как растяжимого, так и сжимаемого элемента. То есть кратчайшее соединение между точками позволяет областям натяжения и компрессии постоянно меняться местами. При этом для стабильности они не требуют прямого контакта между всеми сжимающимися элементами. Любая структура, разбитая на треугольники, способна мгновенно распределить прилагаемое внешнее усилие на все точки во всех направлениях, прогрессивно распространяясь по всей модели [Parsons J., Marcer N., 2005].

В отличие от модели И. Ньютона, модель напряженной целостности «рассматривает кости скелета как прерывистые компоненты сжатия, подвешенные или колеблющиеся в пределах непрерывной мягкой сети напряженной ткани» [Parsons J., Marcer N., 2005]. И это действительно так, поскольку мягкая и упругая фасциальная система человеческого тела окутывает его по всей поверхности, проникает во все полости, формирует оболочку органов, поддерживая системные органы и места опоры – кости. Это дало повод представить человека в виде резиновой палатки, где кожа – это резиновая ткань палатки, а кости скелета – столбы, на которых она натягивается и которые она поддерживает [Stone C., 1999].

### ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ

Применение моделей напряженной целостности для объяснения функционирования тела человека зависит от выполняемой данным элементом функции. Для осуществления больших двигательных актов, перемещения грузов на рас-

стояние, там, где требуется механический выигрыш сил, наиболее адекватна модель рычагов и веревок. С функцией поддержки объема, удержания целостности в преднапряжении отлично справляется модель воздушного шара. Многократное повторение движений, длительное существование однотипных движений легче всего обеспечивается в рамках модели велосипедного колеса. И, наконец, интеграцию различных по форме и структуре элементов способна провести модель «геодезического купола».

Даже взятая в отдельности, каждая модель способна прекрасно справиться с предназначенной ей функциональной задачей, однако комбинирование и взаимодействие различных моделей способно привести к появлению качественно новых свойств, характерных для целостной системы. Этим можно объяснить длительное существование организма в условиях неблагоприятной физической и биомеханической нагрузки практически без каких-либо видимых отрицательных последствий. Концепция напряженной целостности предлагает логичное и последовательное объяснение, почему изменения, возникшие в одной части тела человека, будут иметь свои продолжения и последствия в других, и нередко достаточно отдаленных, частях. Присутствием механизмов, подобных моделям напряженной целостности, можно объяснить эффективность самовосстановления организма после травм и заболеваний. Более того, если проследить механическую составляющую развития и изменения тела человека, начиная с момента оплодотворения и до смерти, мы постоянно будем сталкиваться с необходимостью рассмотреть появление, рост, иерархию взаимоотношений и угасание различных моделей напряженной целостности [Орел А.М., 2009].

### ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ ПОЗВОНОЧНИКА

#### Модель тяг и рычагов (модель «палок и веревок»)

Модель тяг и рычагов находит свое отражение в функционировании позвоночника. Если рассмотреть анатомию позвоночника в целом, обращает на себя внимание чередование областей компрессии и линий натяжения, представляющих собой функционально объединенные анатомические образования.

Линии натяжения образуются совокупностью продольных связок, охватывающих весь позвоночник. К ним относятся:

1. Передняя продольная связка, которая плотно прикрепляется к основанию затылочной кости, и по наружной стороне, вокруг большого затылочного отверстия. Она формирует переднюю атланта-окципитальную мембрану, а затем плащом спускается вдоль передней и боковой поверхности тел позвонков, вплоть до крестца, охватывает переднюю поверхность крестца, где прикрепляется окончательно, формируя связку на передней поверхности копчика [Фениш Х., 2001 и др.]. Позвонки и межпозвоночные диски, как салфеткой, укрыты этой связкой. Она предупреждает избыточное переразгибание позвоночника вбок и кзади.

2. Задняя продольная связка в отличие от передней, не такая массивная. Она прикрепляется к внутренней поверхности переднего контура большого затылочного отверстия, укрепляя крестообразную связку задней порции сустава Крювелье, а затем плотным тяжом спускается вдоль заднего края тел позвонков, получая дополнительные подкрепления из циркулярных волокон межпозвоночных дисков. В нижнем полюсе связка формирует плотное прикрепление во внутренней поверхности крестцового канала, которое переходит на копчик в области его вершины [Фениш Х., 2001 и др.].

3. Надостистая связка берет начало от задней наружной поверхности затылочной кости. Далее, в виде паруса треугольной формы, где она носит название выйной связки, она опускается до остистых отростков и продолжается вниз в виде надостистой и межостистых связок, которые спускаются ниже, образуя надостистую связку крестца [Фениш Х., 2001 и др.].

4. Дужки позвонков сверху и снизу ограничены эластичными желтыми связками. Они создают преднапряжение и сохраняют целостность междужковых промежутков. Кроме того дужки позвонков укрепляются межпоперечными связками и капсулами суставов [Фениш Х., 2001 и др.], ограничивая избыточную ротацию, сгибание, разгибание и боковой наклон.

5. Внутри позвонка распределение костных балок соответствует линиям наибольшего натяжения (рис. 2). Они обеспечивают целостность ме-

ханического ответа при растяжении и компрессии. Архитектоника костных балок создает устойчивые арки, которые переходят на тела позвонков и от тел позвонков к отросткам и дальше по натягивающим элементам суставных капсул и связок. Внутри позвоночного двигательного сегмента эти линии имеют преимущественно горизонтальное и косое направление, а в рамках всего позвоночника и скелета в целом – вертикальное.

Точки компрессии позвоночника распределены вдоль трех колонн. Передняя колонна формируется телами позвонков, ограниченными замыкающими пластинками, между которыми находятся межпозвоночные диски. Пульпозное ядро играет роль основного несжимаемого компонента, от функционирования которого зависит эффективность удержания всей системы позвоночника и одновременно позвоночного двигательного сегмента в рабочем состоянии преднапряжения. Две боковые колонны образованы совокупностью дугоотростчатых суставов. Они обеспечивают подвижное соединение позвонков. Даже небольшое количество жидкости, которая находится между суставными поверхностями, обеспечивает механизм опоры и передаточного звена для перераспределения статической и динамической нагрузки от компрессии тел позвонков к растяжению межостистых связок [Орел А.М., 2009].

Функционирование модели тяг и рычагов начинается еще внутриутробно при формировании активных движений, Однако наибольшее развитие система получает уже после рождения. Поднимание и удержание головы, вставание, ползание, прямохождение – все эти процессы свидетельствуют о созревании позвоночника. Модель обеспечивает все известные нам движения: повороты, сгибания, разгибания, наклоны вперед и в сторону. Она участвует в осуществлении локомоций, в позуре тела человека, в защите содержимого позвоночного канала, в выполнении физиологических актов. Многократное повторение этих движений все больше и больше укрепляет систему, доводит ее до совершенства и автоматизма. Главный фактор, обеспечивающий это развитие заключается в адекватном преднапряжении модели. Оно контролируется соответствующим натяжением связок позвоночника, инструментом тонкой настройки, которых является копчик.

### **Модель «воздушного шара»**

Модель «воздушного шара» на уровне позвоночника реализуется в виде объединенной целостности полости позвоночного канала и черепа, заполненных жидким и мягкотканым содержимым. Твердая мозговая оболочка аналогична резиновой оболочке шара. Эта модель позволяет поддерживать форму оболочек в расправленном состоянии. С другой стороны, внешние удары или смещения, затрагивающие твердую мозговую оболочку (например, при хлыстовой травме), способны надолго вывести всю систему из равновесия. Прокол ТМО, при спинномозговой или субокципитальной пункции, ведет к формированию рубца, который в свою очередь изменяет подвижность и натяжение всей оболочки. Можно выделить еще один механизм повреждения модели, который заключается в реакции на стресс, на облучение организма, на инфекционные или воспалительные процессы центральной нервной системы. Результатом таких воздействий становится снижение подвижности системы в целом и ухудшение ее свойств удержания оболочек в раскрытом состоянии.

Модель начинает свое функционирование в эмбриональном периоде с момента закрытия верхней (ростральной) и нижней (каудальной) нейророры на 25-й и 28-й день, соответственно, после оплодотворения. Преднапряжение регулируется образованием, притоком и оттоком спинномозговой жидкости и поддерживается всеми другими механизмами.

### **Модель «велосипедного колеса»**

Модель велосипедного колеса обеспечивает многократное повторение движений и реализуется в позвоночнике на уровне подвижных соединений. Большинство суставных поверхностей позвоночника имеют форму, вписываемую в часть поверхности шара, поэтому для них характерно движение по дуге окружности. Роль растяжимых элементов играют капсулы, связки и мышцы, окружающие сустав, а центр находится на оси вращения.

Крестцово-подвздошные суставы, как это показал S.M. Levin, также являются примером модели напряженной целостности, модели велосипедного колеса. Тазовое кольцо играет роль обода колеса, а крестец – его центра. Перекрещенные связки и мышцы несут функцию растяжимых элементов,

а крестец и тазовые кости – компримируемых элементов. Такое строение, независимо от положения тела или направления действия любых внешних сил, позволяет крестцу оставаться стабильным, «зависать» в пространстве. Силы, приходящие на крестец из любой части тела, могут быть рассеяны вокруг тазового кольца [Levin S.M., [www.biotensegrity.com](http://www.biotensegrity.com), Parsons J., Marcer N., 2005].

Аналогичное строение имеет соединение позвонков краниоцервикального перехода. Кольцо, образованное боковыми массами и дужками атланта, можно представить как обод колеса. В роли спиц выступают крестообразная и связка верхушки зуба аксиса, а также элементы задней продольной и связок, покрывающих кольцо изнутри. Центр этого соединения находится на верхушке зуба аксиса, где проходит вертикальная ось подвижности черепа и всего тела человека.

### **Модель «геодезического купола»**

Модель «геодезического купола» на уровне структур, входящих в позвоночник, реализована в виде твердой мозговой оболочки. Кроме нее в систему входят структуры черепа: петушинный гребень решетчатой и слепое отверстие лобной кости, серп мозга и серп мозжечка, палатка мозжечка и венозные синусы. Интересно заметить, что большинство внутричерепных структур твердой мозговой оболочки образуют в поперечном сечении фигуру треугольника. Внечерепные зоны прикрепления твердой мозговой оболочки включают: большое затылочное отверстие, С1 и С11 позвонки, зубчатую связку, межпозвонковые отверстия, II крестцовый и II копчиковый позвонок, куда приходит её концевая нить.

В 1939 году W.G. Sutherland опубликовал работу «The cranial bowl», в которой предложил назвать твердую мозговую оболочку и структуры, с ней связанные, мембранами взаимного (реципрокного) натяжения [Sutherland W.G., 1939]. Согласно учению W.G. Sutherland, кости черепа и крестец синхронно движутся в одинаковом ритме, что обусловлено их глобальной связью между собой посредством внутричерепных и спинальных дуральных мембран. По сути, уже тогда это было описано, как устройство напряженной целостности, в котором твердая мозговая оболочка играет роль непрерывного натяжного элемента, поддерживающего

баланс костей крестца и черепа [Sutherland W.G., 1939; Parsons J., Marcer N., 2005].

Движение твердой мозговой оболочки начинается с момента ее формирования на первом месяце эмбрионального развития. Преднапряжение обеспечивается натяжением мембран и свободой перемещения швов черепа, подвижностью позвонков, крестца между подвздошными костями и копчика. У взрослого человека в рамках функционирования краниосакрального механизма все структуры смещаются в каудальном направлении до остановки, а затем, после паузы, смещение идет в обратном (краниальном) направлении. Этот ритм характеризует фундаментальные свойства живого человека. Он может замедляться при повреждении любых структур тела или при психоэмоциональной травме, ускоряться при выздоровлении, при положительных эмоциях. Но, пока человек жив, краниосакральный механизм никогда не останавливается, обеспечивая нормальное функционирование всех структур организма.

**СОЧЕТАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ МОДЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ**

Позвоночный двигательный сегмент дает нам пример сочетания сразу нескольких моделей напряженной целостности. Пульпозное ядро содержит достаточное количество жидкости и окружено сверху и снизу гиалиновыми пластинками, а по бокам – хрящевыми цилиндрами фиброзного кольца. Эти стенки, подобно стенке воздушного шара, наполненного водой, являются растягиваю-

щейся оболочкой, которая поддерживает систему в необходимом преднапряжении. Приходящая компримирующая нагрузка мгновенно передается и перераспределяется вокруг них. С другой стороны, качественный состав ядра, количество содержащейся в ней жидкости определяют постоянство этой среды и уравнивание в условиях меняющихся статических и динамических биомеханических задач [Орел А.М., 2009].

Если рассмотреть саму структуру позвонков, мы, вслед за I.A. Karandji (1982) увидим, что компримирующие силы, проходящие вдоль тел позвонков, воздействуют через точки баланса в области щелей дугоотростчатых суставов, вызывают одновременно растяжение межостистых, надостистых и прочих связок позвоночника. Эти движения усиливаются в момент флексии и меняются на противоположные в момент экстензии. Реальное существование таких сил в позвоночном двигательном сегменте доказывается структурностью тел и дужек позвонков [Karandji I.A., 1982]. Пространственное построение костных балок соответствует линиям наибольшего натяжения и сжатия. Описанный рисунок мы находим на рентгенограммах позвонков. Таким образом, при рассмотрении позвоночного двигательного сегмента мы можем выделить модель воздушного шара и модель рычагов и канатов.

Вместе с тем совокупность всех позвоночных двигательных сегментов создает особые условия распределения компрессионной и тянущей нагрузки. Поскольку действие сил давления, также как

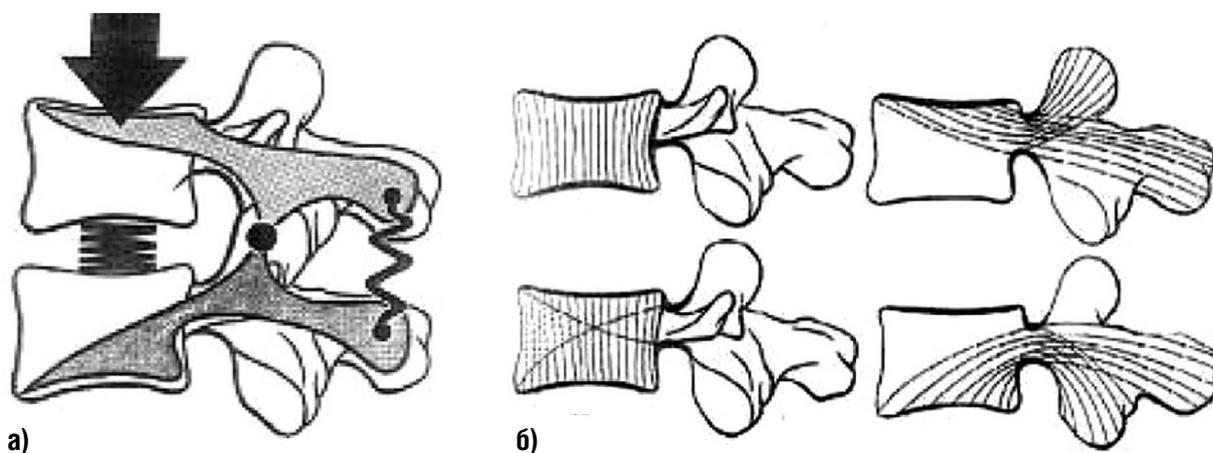


Рис. 2. Биомеханика позвоночного двигательного сегмента по I.A. Karandji (1982):

а) действие компримирующих и растягивающих сил, б) линии направлений структуры костных балок позвонков

и сил растяжения при вертикальном положении тела человека происходит на всех уровнях позвоночника одновременно, и распределение этих нагрузок рассредоточивается по всем уровням. Ведущим в данном случае является отсутствие асимметричных дислокаций пульпозных ядер межпозвоночных дисков и смещений суставных отростков. Именно такие нарушения возможны в передней и задних колоннах позвоночника при разнообразных нарушениях подвижности. Так, при одностороннем «залипании» суставных отростков в положении сгибания или разгибания, трансляции или анте- (ретро-) листеза вышестоящий позвонок асимметрично разворачивается на своих суставных отростках, формируя устойчивый боковой наклон. Одна часть позвонка оказывается нагружена больше, а вторая наоборот растянута. И эти изменения, в соответствии с законами функционирования напряженной целостности, передаются по рычагам и тягам во все отделы позвоночника одновременно, изменяя их пространственное положение. Сложность состоит в том, что механизмы быстрой и долговременной адаптации направлены на поддержание устойчивого состояния и любое незначительное изменение, вносимое в работу системы, будет в ней фиксироваться. С течением времени изменяется положение смежных позвонков, а в дальнейшем и позвонков в других регионах.

#### **ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА**

Концепция напряженной целостности позволяет логически обосновать последовательность появления симптомов дегенеративно-дистрофических заболеваний. Страдание позвоночника – это страдание всего организма. Воздействие патогенных факторов, происходящих извне или изнутри организма, приводит к последовательному разрушению структур позвоночника и, как следствие, ослаблению преднапряжения напряженной целостности. Увеличивается действие гравитационных и антигравитационных натягивающих и компримирующих сил. Появляются свидетельства повреждения окружающих костных структур – остеосклероз, заострение и уплотнение краевых костно-мягкотканых соеди-

нений. Следующая фаза – разрушение капсульной оболочки, нарушение ее целостности и полный срыв механизма удержания равновесия и поддержания объема функционирующей структуры, о чем косвенно свидетельствует симптом вакуум-феномена. В дальнейшем, по принципу аварийного замещения, целостность капсульной оболочки восстанавливается, но она уже никогда не способна вернуть утраченные свойства. Из-за присутствия рубца ее функционирование неполноценно. Она не может равномерно распределять приходящую компрессионную и натягивающую нагрузку по всей плоскости и объему и подвергается все более усиливающемуся воздействию сохраняющихся повреждающих факторов. Резко ограничивается подвижность данной двигательной единицы, вплоть до полного анкилозирования. С выходом из общей подвижности этого элемента он уже сам начинает играть роль несбалансированной точки опоры и натяжения, вокруг которой формируется патологический паттерн, что в конечном итоге приводит к разбалансировке всей системы и нарушению ее функционирования.

Условием эффективности работы моделей является их целостность. Синергия моделей позволяет находить оптимальные пути адаптации и компенсации нагрузкам, приходящим со стороны внешней и внутренней среды, и создает высокий барьер повреждению. Однако существует целый ряд факторов, способствующих износу механизмов напряженной целостности и возникновению дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника.

К таким факторам относятся аномалии развития позвоночника. Аномалии развития позвонков широко распространены и встречаются у 66% пациентов, приходящих на прием к мануальному терапевту. Веками выработанная схема прямохождения продиктовала особенности распределения двигательных нагрузок и количество позвонков, которые в данном отделе позвоночника способны их выдержать постоянно. Любые отклонения в виде аномалий развития, даже незначительные, создают условия, которые организм может нивелировать, но решается это путем дополнительных и нередко значительных усилий, что приводит к изнашиванию компенсаторных механизмов.

Целая группа проблем, связанных с возникновением дегенеративно-дистрофических заболеваний, относится к проблемам образа жизни. Когда мы говорим об образе жизни, речь идет прежде всего о привычках, что ведут к преждевременному изменению распределения статических нагрузок, а в дальнейшем и к органическим изменениям в позвоночнике. К таким привычкам относятся особенности ритма приема, качества и количества принимаемой пищи, ритма сна и бодрствования, наличие или отсутствие регулярной и адекватной двигательной нагрузки.

Заболевания внутренних органов тоже способны привести к изменению пространственного положения и фиксации целой группы позвонков соответствующего сегментарного уровня [Сперанский А.Д., 1950 и др.]. Отсутствие разрешения этого конфликта, например, с помощью методов мануальной медицины, в дальнейшем приводит к возникновению фиксированной ротации, боковому наклону, трансляции позвонков, к которым в дальнейшем присоединяются органические изменения в виде торсии, изменения формы тела, дужки или отростков позвонка.

Таким образом происходит переход временного нарушения подвижности или пространственного положения позвонка в устойчивую фиксацию. Нарушение сегментарной проводимости поддерживает хронический патологический процесс в поврежденном органе в рамках замкнутого рефлекторного кольца. А с другой стороны, сохраняется устойчивое патологическое положение соответствующих позвонков.

Воздействие этих неспецифических факторов становится решающим при возникновении позвоночного конфликта. Первыми начинают страдать структуры, подверженные наибольшей двигательной нагрузке. Повреждения капсул суставов, особенно в условиях их асимметричного нагружения, приводят к появлению растяжения связочного и капсульного аппарата и признаков артроза. В дугоотростчатых и иных суставах появляется избыточная подвижность, формируется остеосклероз суставных поверхностей и остеофиты в местах прикрепления капсулы, а в далеко зашедших случаях возникают микронадрывы капсулы, о чем свидетельствует появление вакуум-феномена (рис. 3). Поэтому артроз дугоотростчатых суставов

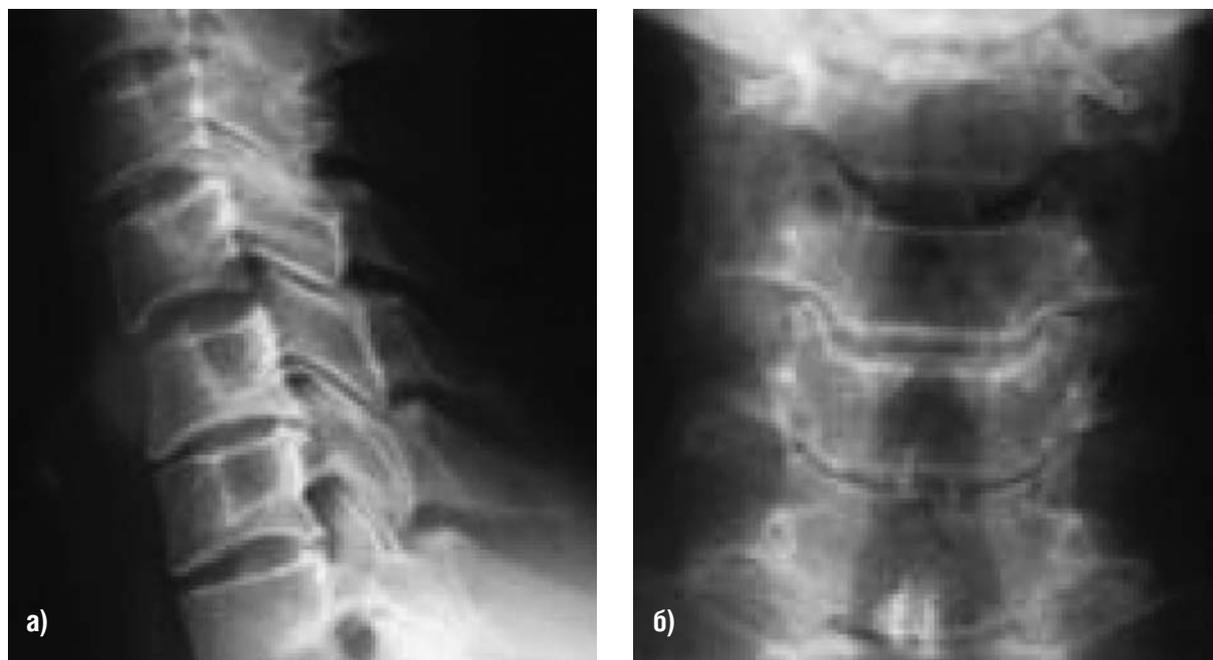


Рис. 3. Артроз дугоотростчатых суставов, вакуум-феномен:

а) рентгенограмма в сагиттальной проекции вакуум-феномен имеет вид темных полос просветления в проекции дугоотростчатых суставов; б) рентгенограмма во фронтальной проекции – вакуум-феномен в проекции полулунных суставов как проявления ункоартроза

можно рассматривать как одно из первых звеньев дистрофического поражения позвоночника.

Появление избыточной подвижности в дугоотростчатых суставах автоматически приводит к нарушениям со стороны и другого звена системы позвоночных двигательных сегментов. Изменяется локализация, направление и резко усиливаются компримирующие и растягивающие компоненты сил, воздействующих на межпозвоночный диск. Силы, которые должны были равномерно распределяться по всей системе, начинают сходиться на каком-либо слабом звене: на пульпозном ядре, гиалиновой пластинке или фиброзном кольце диска. Речь идет о постоянном, неустранимом дополнительном давлении или натяжении, которые повторяются при каждом движении. Автоматически включаются соответствующие механизмы компенсации. Однако и они не способны быть такими же эффективными, как неповрежденная система напряженной целостности. Далее процесс разрушения развивается неуклонно по восходящей линии. Нарушения статики и схемы подвижности, гипермобильность дугоотростчатых суставов приводят ко все большему увеличению действия ньютоновских гравитационных сил в позвоночном двигательном сегменте. Страдает ядро. Его обмен жидкостями с окружающей средой нарушается. Гидрофильность ядра падает, и снижается его тургор. А дальше дистрофический процесс развивается в соответствии со стадийностью остеохондроза. Если первой не выдерживает гиалиновая пластинка, рентгенологи выявляют внутрителовые грыжи Шморля. Разрушение волокон фиброзного кольца ведет к образованию задней грыжи межпозвоночного диска.

Особое состояние вызывает изменение статической и динамической нагрузки на позвоночник при деформирующем спондилезе. В норме при осуществлении стандартных рабочих актов пульпозное ядро межпозвоночного диска смещается в сторону, противоположную наклону позвонка [Попелянский Я.Ю., 2003]. В таком положении межпозвоночный диск формирует дополнительные точки опоры, что необходимо для осуществления других движений (например, ротации) уже в этом положении. При этом волокна передней продольной связки растягиваются и компримируются. В местах ее прикрепления к телам

позвонок появляются микронадрывы, которые в дальнейшем становятся точками оссификации и формирования клювовидных остеофитов. В результате травмы такой процесс может произойти локально и однократно. В случае, когда воздействие повреждающих факторов не столь велико, но их присутствие постоянно, организм, реагируя, как целостная система всей передней колонны тел позвоночника, образует в передней продольной связке клювовидные остеофиты, которые возникают одновременно в нескольких позвонках, последовательно вовлекая в дистрофический процесс все новые и новые ПДС. Если патологический двигательный паттерн сохраняется и поддерживается, а это бывает, когда двигательная нагрузка не уходит (чаще всего, при каких-либо привычных или рабочих движениях), клювовидные остеофиты приобретают более выраженные, иногда причудливые формы и охватывают практически все отделы позвоночника по типу фиксирующего гиперостоза Форестье (рис. 4).

Смещение межпозвоночного диска с формированием натяжения передней продольной связки может привести к образованию дополнительных точек окостенения в местах максимальной напряженности самой связки. Совсем не обязательно, чтобы это натяжение находилось в непосредственной близости к повреждаемым волокнам. Достаточно того, чтобы преднапряжение всей связки оказалось высоким, а локальная нагрузка, например скручивание или боковой наклон, в данном ПДС избыточным (например, как при возникновении скручивания позвоночника игрока при ударе ракеткой по теннисному мячу). Происходит микронадрыв передней продольной связки, а в дальнейшем на этом месте формируются точки окостенения. Нередко аналогичные изменения мы наблюдаем в проекции надостистой и ее верхней порции – выйной связки. Рентгенологически мы наблюдаем множество точек окостенения в виде нежных округлых теней на уровне соответствующих межпозвоночных пространств и остистых отростков (рис. 5). Описанный процесс универсален. Клювовидные остеофиты появляются при лигаментозах выйной и надостистой связки, здесь же нередко присутствуют и точки окостенения на уровне нижних шейных позвонков.



а)

Рис. 4. Фиксирующий гиперостоз Форестье



б)



Рис. 5. Точки окостенения в проекции передней продольной связки на уровне CV–VI, CVI–VII, клювовидный остеофит исходит из нижнего контура тела CIV; точки окостенения в проекции вейной связки на уровне межостистого промежутка CII–CIII, остистого отростка CV; имеются признаки артроза дугоотростчатых суставов, вакуум-феномен

Возникнув однажды, дистрофические изменения уже не исчезают никогда. Более того, они разрастаются, вовлекая в процесс все большее число позвоночных двигательных сегментов. Гипермобильность позвоночных двигательных сегментов сменяется неподвижностью, что постепенно приводит к полной остановке их движения, особенно на фоне гормональной перестройки. Все это создает условия для возникновения остеопении и остеопороза. Функционирование моделей напряженной целостности постепенно угасает, а сила действия ньютоновских сил механической нагрузки, наоборот, увеличивается. По сути, совокупность данных патологических изменений, пусть даже и в небольшом интервале времени – 3–5 лет – представляет собой не что иное, как процесс старения позвоночника.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целостное рассмотрение позвоночника заставляет отказаться от гипотезы исключительно локального характера возникновения

деформирующего артроза, остеохондроза, деформирующего спондилёза или других дегенеративно-дистрофических заболеваний. Более того, различая эти отдельные формы, с точки зрения дидактики изучения, мануальный терапевт вынужден учитывать весь объем таких нарушений, понимая, что даже минимальные признаки дегенеративно-дистрофических заболеваний, даже в одном позвоночном двигательном сегменте, отражают поражение и срыв адаптационных механизмов сразу всех структур позвоночника.

Модели напряженной целостности – удивительный и важный ресурс, объясняющий долговременное, эффективное и безболезненное функционирование позвоночника. Они существуют реально, взаимодействуя и поддерживая друг друга. Поэтому появление дистрофических изменений может свидетельствовать о далеко зашедших процессах дезадаптации. Регулярная тренировка позвоночника адекватной нагрузкой является залогом активности и долголетия.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия, русская энциклопедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/Tensegrity> Tensegrity
2. Орел, А.М. Рентгенодиагностика позвоночника для мануальных терапевтов. Том II. Рентгеноанатомия позвоночника. Наследственные системные заболевания, проявляющиеся изменениями в позвоночнике. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Системные концепции функционирования, развития и изменения позвоночника. – М. : Издательский дом Видар-М, 2009. – 388 с. : ил.
3. Попелянский, Я.Ю. Ортопедическая неврология (Вертеброневрология) : руководство для врачей. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2003. – 627 с. : ил.
4. Сперанский, А.Д. Основополагающая теория медицины. – М. : Медгиз, 1950. – 217 с.
5. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры / При участии В. Даубера; пер. с англ. С.Л. Кабак, В.В. Руденок; пер. под ред. С.Д. Денисова. – 4-е изд, стереотип. – Мн.: Выш. шк., 2001. – 464 с. : ил.
6. Fuller, R.B.; and Applewhite, E.J. Synergetics explorations in the geometry of thinking. New York: Macmillan; 1975:720.10. Online. Available: <http://www.bfi.org/synergetics/index.html>
7. Kapandji, I.A. The Physiology of the Joints, Edinburgh, etc.: Churchill Livingstone, 1982. – 283 p.
8. Levin, S.M. The tensegrity system and pelvic pain syndrome. Online. Available: <http://www.biotensegrity.com/>
9. Parsons, J., Marcer, N. Osteopathy Models for Diagnosis, Treatment and Practice, ELSEVIER, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto, 2005, 333 p.
10. Snelson, K. <http://www.kennethsnelson.net/icons/comp.htm>
11. Stone, C. Science in the art of osteopathy. Cheltenham: Stanley Thornes; 1999; 102.
12. Sutherland, W.G. The cranial bowl. A treatise relating to cranial mobility, cranial articular lesions and cranial technique. Ed. 1. Mankato: Free Press Company; 1939.



## **IV ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД ВРАЧЕЙ МАНУАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**23–26 июня 2009 г.**

### **РЕЗОЛЮЦИЯ**

С 23 по 26 июня состоялся IV Всероссийский съезд врачей мануальной медицины.

На съезде присутствовало 90 представителей регионов из 5 Федеральных административных округов: Южного, Северо-Западного, Сибирского, Приволжского, Центрального, а также городов Москвы и Санкт-Петербурга.

Регионы были представлены городами: Москва, Санкт-Петербург, Калининград, Ярославль, Казань, Чебоксары, Ижевск, Новокузнецк, Иркутск, Хабаровск, Красноярск, Йошкар-Ола, Воронеж, Ростов-на-Дону, Сочи, города Подмосковья, Калужской области, Нальчик. Научные доклады поступили также из Владивостока и Кисловодска.

На съезде присутствовали гости из ближнего и дальнего зарубежья: Эстонии, Белоруссии, Украины, Киргизии, Дании.

Съезд отметил высокий уровень докладов, прозвучавших на пленарных заседаниях, большое число молодых специалистов и хороший методический уровень научных работ.

Отмечено, что за текущий период правление Ассоциации проделало большую организационную работу в соответствии с задачами, поставленными III Всероссийским съездом врачей мануальной медицины. Была зарегистрирована Межрегиональная Ассоциация общественных объединений врачей мануальной медицины (МАООВММ) в качестве юридического лица Российской Ассоциации мануальной медицины, проведены переговоры с региональными ассоциациями о вступлении их в МАООВММ и получены 5 заявлений из регионов от правлений ассоциаций, руководители которых вошли в состав правления, к МАООВММ. Разработана структура МАООВММ и определена роль филиалов и представительств, разработан универсальный членский билет и система регистрации членов ассоциации, начал создаваться бюджет ассоциации. Совместно с МПОМТ проведены 2 межрегиональных конференции. Создан учебно-инновационный центр Российской Ассоциации мануальной медицины. Согласована с остеопатическим Регистром программа усовершенствования по остеопатическим технологиям для членов Ассоциации, и начато усовершенствование мануальных терапевтов по этой программе. Подготовлен и проведен IV Всероссийский Съезд врачей мануальной медицины.

**После обсуждения доклада о проделанной работе правления ассоциации за 4 года и по результатам обсуждения за круглым столом с представителями регионов IV Всероссийский съезд врачей мануальной медицины постановил :**

- Работу Российской ассоциации мануальной медицины оценить как удовлетворительную.
- Устав Межрегиональной ассоциации Общественных объединений врачей мануальной медицины, зарегистрированной по решению III Всероссийского съезда врачей мануальной медицины как юридического лица Российской ассоциации мануальной медицины одобрить.
- Утвердить президента Российской ассоциации мануальной медицины А. Е. Саморукова президентом вновь созданной Межрегиональной ассоциации Общественных объединений врачей мануальной медицины со сроком полномочий, предусмотренным уставом этой ассоциации.
- Поручить А. Е. Саморукову продолжить работу по организации Всероссийской ассоциации врачей мануальной медицины.
- Представительства и филиалы, организованные в субъектах федерации региональными и межрегиональными объединениями, входящими в состав Межрегиональной ассоциации общественных объединений врачей мануальной медицины считать представительствами МАООВММ, а их руководители входят в состав Совета регионов, а в дальнейшем в Совет Всероссийской ассоциации мануальной медицины.
- Бюджет МАООВММ формировать в соответствии с его уставом и установить ежегодный членский взнос в размере 10000 рублей с региональной или межрегиональной ассоциации со сроком внесения в течение последнего месяца года.
- Правление ассоциации сформировать из руководителей региональных и межрегиональных объединений, имеющих юридическое лицо, с возможностью расширения состава при вступлении новых членов ассоциации. На момент принятия решения утвердить состав правления из следующих членов Ассоциации: Саморуков А.Е., Неборский А.Т., Васильева Л.Ф., Атрощенко Н.Н., Беляев А.Ф., Жулев Н.М., Мерзенюк О.С. Председателем ревизионной Комиссии оставить Фролова В.А.
- Проводить ежегодную конференцию в соответствии с уставом Ассоциации в разных регионах России. Поручить Президенту Южного федерального округа О.С. Мерзенюку изучить возможность проведения одной из конференций в Сочи и представить сроки проведения конференции.
- Вопросы, требующие экстренного решения, согласовывать в правлении с представителями регионов, используя современные средства связи (интернет).
- Очередную отчетно-перевыборную конференцию провести в 2013 году.
- Обратиться в Минздрав с предложением привлечения правления Российской Ассоциации мануальной медицины как общественной организации к обсуждению вопросов, касающихся мануальной терапии на этапе формирования приказов Минздравсоцразвития, в соответствии с законом об общественных организациях.

**Председатель**

**Неборский А.Т.**

**Секретарь**

**Васильева Л.Ф.**

**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В №№ 33–36 ЗА 2009 г.**

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

Арутюнов С.Д., Маштакова Е.Е., Орджоникидзе М.З., Бугровецкая Е.А., Соловых Е.А., Бугровецкая О.Г. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ДРУГИХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА У ЛИЦ С ДЛИТЕЛЬНЫМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ПОСТУРАЛЬНЫМИ ПЕРЕГРУЗКАМИ. 33, 28

Астафьев А.В., Баиров Г.В., Баиров А.Г., Баиров В.Г., Мельникова И.Ю., Кирбятъева М.А., Фадеева Д.В. МЕСТО ОСТЕОПАТИЧЕСКОЙ МАНИПУЛЯЦИОННОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ. 34, 36

Батов А.Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРАНИОСАКРАЛЬНЫХ ТЕХНИК МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЗАКРЫТЫМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫМИ ТРАВМАМИ. 36, 21

Борисенко А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИКИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИХ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ. 36, 3

Васильев М.Ю., Вчерашний Д.Б., Ерофеев Н.П., Мохов Д.Е., Новосельцев С.В., Труфанов А.Н. ВЛИЯНИЕ ОСТЕОПАТИЧЕСКИХ ТЕХНИК НА ВЕНОЗНУЮ ГЕМОДИНАМИКУ ЧЕЛОВЕКА. 34, 52

Васильева Л.Ф., Шишмаков Ю.В. ВОЗМОЖНОСТИ ЭМГ-ДИАГНОСТИКИ В ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ МАНУАЛЬНОГО МЫШЕЧНОГО ТЕСТА. 35, 73

Галагуза В.Н., Ситель А.Б., Никонов С.В., Болотов Д.А., Плотников В.Г. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОГЕНЕЗЕ МЕЖПОЛОТЧОЧНОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА: КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ДИАГНОЗА. 33, 36

Зиняков Н.Н., Барташевич В.В., Зиняков Н.Т. МАНУАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ И ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА В КОРРЕКЦИИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ОСАНКИ. 33, 3

Зиняков Н.Н., Зиняков Н.Т. БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЛОКОМОТОРНЫХ РАССТРОЙСТВ ПРИ ШЕЙНЫХ КОМПРЕССИОННЫХ СИНДРОМАХ. 35, 20

Зиняков Н.Н., Зиняков Н.Т., Барташевич В.В. К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДАХ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ОСАНКИ И СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ. 34, 70

Иваничев Г.А. ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ БОЛЕВЫХ МЫШЕЧНЫХ СИНДРОМОВ. 35, 3

Иванова Е.Ф., Мохов Д.Е., Малков С.С., Новосельцев С.В. ВЛИЯНИЕ ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ БОЛЬНЫХ С ГЕРОИНОВОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ. 36, 40

Калабанов В.К. ФАКТЫ РЕГРЕССИИ СЕКВЕСТРА И ГРЫЖ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОРСКОГО СПОСОБА МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ. 33, 8

Красноярцева Н.А. РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ И ОСТЕОПАТИЧЕСКИХ ТЕХНИК В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ. 35, 44

Кузнецов О.В. БОЛЕВЫЕ МЫШЕЧНЫЕ СИНДРОМЫ КАК КЛИНИЧЕСКАЯ МАНИФЕСТАЦИЯ ПАТОБИОМЕХАНИКИ МЫШЕЧНО-ФАСЦИАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ. 35, 12

Малаховский В.В. ПОСТГЕРПЕТИЧЕСКАЯ НЕВРАЛГИЯ: ОСТЕОПАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ. 35, 57

Малиновский Е.Л., Елисеев Н.П., Шарапов И.Н. ПРИНЦИПЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ. 36, 48

Малыхин М.Ю., Небожин А.И., Рябухин И.А. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 34, 11

Моисеев В.В. ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ МАНУАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ И АППАРАТНОГО ВЕКТОРНОГО ТРАКЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМОВ СДАВЛЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ СПИНАЛЬНОЙ И ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ СО СПОНДИЛОГЕННОЙ МИЕЛОПАТИЕЙ. 33, 52

Моисеев В.В. ПРИЕМЫ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПАТОГЕНЕРИРУЮЩЕЙ РОЛИ КЛЕТОЧНО-ФИБРОЗНЫХ РАЗРАСТАНИЙ ПОЗВОНКОВО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ РАЗВИТИИ ДЕФИЦИТА КРОВЕНАПОЛНЕНИЯ В ВЕРТЕБРАЛЬНО-БАЗИЛЯРНОМ БАССЕЙНЕ У БОЛЬНЫХ МИЕЛОПАТИЯМИ. 33, 44

Москвитин А.В., Стефаниди А.В., Елисеев Н.П. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА ТУННЕЛЬНЫХ СИНДРОМОВ МАЛОЙ ГРУДНОЙ И ЛЕСТНИЧНЫХ МЫШЦ. 36, 27

Москвитин А.В., Стефаниди А.В., Елисеев Н.П. РОЛЬ НЕОПТИМАЛЬНОГО ДЫХАТЕЛЬНОГО ПАТТЕРНА В ПАТОГЕНЕЗЕ ТУННЕЛЬНЫХ СИНДРОМОВ ПЛЕЧЕЛОПОТЧОЧНОЙ ОБЛАСТИ. 34, 47

Мохов Д.Е., Малков С.С. МЕДИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ВРАЧА-ОСТЕОПАТА. 36, 33

Мугерман Б.И. ПОЛИМИОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ. 36, 16

Мугерман Б.И., Мугерман Г.М., Парамонова Д.Б. ВЛИЯНИЕ ПОСТИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕЛАКСАЦИИ НА ВЫРАЖЕННОСТЬ ПОЯСНИЧНО-ТАЗОБЕДРЕННОЙ РИГИДНОСТИ У БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ. 34, 65

Нефедов А.Ю., Канаев С.П., Кузьминов К.О., Козлов А.Е. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ИНЪЕКЦИОННОЙ ТЕРАПИИ СПОНДИЛОГЕННОГО РЕФЛЕКТОРНОГО СИНДРОМА ГРУШЕВИДНОЙ МЫШЦЫ. 36, 10

Нефедов А.Ю., Козлов А.Е., Канаев С.П. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ И ПРЕПАРАТА ДИПРОСПАН ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТУННЕЛЬНОГО СИНДРОМА ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА. 35, 34

Новосельцев С.В., Вчерашний Д.Б. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ ПОЯСНИЧНЫХ ДИСКОВ И ИХ ОСТЕОПАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ. 35, 64

Паолетти Серж. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ ФАСЦИИ. 34, 18

Петров К.Б., Швец М.А. СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ СТАТИЧЕСКИХ ПАТОБИОМЕХАНИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ. 35, 25

- Пискунова Г.Е., Беляев А.Ф. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ. 35, 50
- Скворцов Д.В. МАНУАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА – ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВЗГЛЯД. 34, 3
- Смирнов А.А., Профьев А.Л., Беляков К.М. ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ВЕРТЕБРОГЕННЫХ РАДИКУЛОПАТИЙ. 35, 61
- Усупбекова Б.Ш., Василенко А.М., Загорулько О.И. СОПОСТАВИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАЛЬПАТОРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ПУЛЬСОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ АКУПУНКТУРНЫХ КАНАЛОВ. 33, 23
- Усупбекова Б.Ш., Мохов Д.Е., Нейматов Э.М. ПУЛЬСОВАЯ ДИАГНОСТИКА И КОМПЬЮТЕРНАЯ ПУЛЬСОМЕТРИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ ГОЛОВНЫМИ БОЛЯМИ. 36, 57
- Хадиков В.И., Сафонищева О.Г., Наминов В.Л. КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ МИОФАСЦИАЛЬНЫХ БОЛЕВЫХ И МЫШЕЧНО-КОМПРЕССИОННЫХ ШЕЙНО-ПЛЕЧЕВЫХ СИНДРОМОВ В УСЛОВИЯХ САНАТОРИЯ. 34, 59
- Чевардов В.И., Болотов Д.А. ВОЗМОЖНОСТИ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ И ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ОСАНКИ В РЕГРЕССЕ ТАЗОВЫХ БОЛЕЙ У ПАЦИЕНТОК ПОСЛЕ ГИСТЕРЭКТОМИИ. 33, 59
- Шарапов К.В., Артынюк Г.С., Чащин А.В. ОСТЕОПАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧЕРЕПА КАК ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ПЯТИ ЭЛЕМЕНТОВ, ЧУДЕСНЫХ СОСУДОВ, ОСНОВНЫХ МЕРИДИАНОВ. 34, 26
- Ягубов В.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ СПОНДИЛОГЕННОЙ АБДОМИНАЛГИИ. 34, 75

**ОБЗОР**

- Малков С.С., Мохов Д.Е., Новосельцев С.В. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ И ПРИЕМЫ МОБИЛИЗАЦИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. 35, 92
- Мохов Д.Е. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОСТУРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. 33, 76
- Мохов Д.Е. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ОСТЕОПАТИИ В США. 34, 80
- Новосельцев С.В. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОГО ГРЫЖЕОБРАЗОВАНИЯ ПОЯСНИЧНЫХ ДИСКОВ И ОСОБЕННОСТИ БИОМЕХАНИКИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ. 36, 61
- Новосельцев С.В. ЦЕФАЛГИИ. НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ И ОСТЕОПАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ. 33, 82
- Ситель А.Б. НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА ПРИ ДИСКАЛГИЯХ И ДОРСОПАТИЯХ. 34, 88
- Ситель А.Б. НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА ПРИ СПОНДИЛОГЕННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ КРОВООБРАЩЕНИЯ. 33, 64

**В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ**

- Валиев А.К., Мусаев Э.Р., Борзов К.А. ЧРЕСКОЖНАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ. 36, 74
- Орел А.М. МОДЕЛИ НАПРЯЖЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ (TENSEGURITY-MODEЛИ) В БИОМЕХАНИКЕ ПОЗВОНОЧНИКА. 36, 84
- Смирнов В.В., Елисеев Н.П. ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ И ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА (СООБЩЕНИЕ 2). 33, 95
- Смирнов В.В., Елисеев Н.П., Раковская Г.М. ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА. 35, 81

**АВТОРЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В №№ 33–36 ЗА 2009 г.**

- |                                                     |                                    |                                                                   |                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Артынюк Г.С. 34, 26                                 | Ерофеев Н.П. 34, 52                | Москвитин А.В. 34, 47; 36, 27                                     | Раковская Г.М. 35, 81              |
| Арутюнов С.Д. 33, 28                                | Загорулько О.И. 33, 23             | Мохов Д.Е. 33, 76; 34, 52; 34, 80; 35, 92; 36, 33; 36, 40; 36, 57 | Рябухин И.А. 34, 11                |
| Астафьев А.В. 34, 36                                | Зиняков Н.Н. 33, 3; 34, 70; 35, 20 | Мугерман Б.И. 34, 65; 36, 16                                      | Сафонищева О.Г. 34, 59             |
| Баиров А.Г. 34, 36                                  | Зиняков Н.Т. 33, 3; 34, 70; 35, 20 | Мугерман Г.М. 34, 65                                              | Ситель А.Б. 33, 36; 33, 64; 34, 88 |
| Баиров В.Г. 34, 36                                  | Иваничев Г.А. 35, 3                | Мусаев Э.Р. 36, 74                                                | Скворцов Д.В. 34, 3                |
| Баиров Г.В. 34, 36                                  | Иванова Е.Ф. 36, 40                | Наминов В.Л. 34, 59                                               | Смирнов А.А. 35, 61                |
| Барташевич В.В. 33, 3; 34, 70                       | Калабанов В.К. 33, 8               | Небожин А.И. 34, 11                                               | Смирнов В.В. 33, 95; 35, 81        |
| Батов А.Г. 36, 21                                   | Канаев С.П. 35, 34; 36, 10         | Нефедов А.Ю. 35, 34; 36, 10                                       | Соловых Е.А. 33, 28                |
| Беляев А.Ф. 35, 50                                  | Кирбятъева М.А. 34, 36             | Никонов С.В. 33, 36                                               | Стефаниди А.В. 34, 47; 36, 27      |
| Беляков К.М. 35, 61                                 | Козлов А.Е. 35, 34; 36, 10         | Новосельцев С.В. 33, 82; 34, 52; 35, 92; 35, 64; 36, 40; 36, 61   | Труфанов А.Н. 34, 52               |
| Болотов Д.А. 33, 36; 33, 59                         | Красноярова Н.А. 35, 44            | Орджоникидзе М.З. 33, 28                                          | Усупбекова Б.Ш. 33, 23; 36, 57     |
| Борзов К.А. 36, 74                                  | Кузнецов О.В. 35, 12               | Орел А.М. 36, 84                                                  | Фадеева Д.В. 34, 36                |
| Борисенко А.В. 36, 3                                | Кузьминов К.О. 36, 10              | Паолетти Серж. 34, 18                                             | Хадиков В.И. 34, 59                |
| Бугровецкая Е.А. 33, 28                             | Малаховский В.В. 35, 57            | Парамонова Д.Б. 34, 65                                            | Чащин А.В. 34, 26                  |
| Бугровецкая О.Г. 33, 28                             | Малиновский Е.Л. 36, 48            | Петров К.Б. 35, 25                                                | Чевардов В.И. 33, 59               |
| Валиев А.К. 36, 74                                  | Малков С.С. 35, 92; 36, 33; 36, 40 | Пискунова Г.Е. 35, 50                                             | Шарапов И.Н. 36, 48                |
| Василенко А.М. 33, 23                               | Мальхин М.Ю. 34, 11                | Плотников В.Г. 33, 36                                             | Шарапов К.В. 34, 26                |
| Васильев М.Ю. 34, 52                                | Маштакова Е.Е. 33, 28              | Профьев А.Л. 35, 61                                               | Швец М.А. 35, 25                   |
| Васильева Л.Ф. 35, 73                               | Мельникова И.Ю. 34, 36             |                                                                   | Шишмаков Ю.В. 35, 73               |
| Вчерашний Д.Б. 34, 52; 35, 64                       | Моисеев В.В. 33, 44; 33, 52        |                                                                   | Ягубов В.А. 34, 75                 |
| Галагуза В.Н. 33, 36                                |                                    |                                                                   |                                    |
| Елисеев Н.П. 33, 95; 34, 47; 35, 81; 36, 27; 36, 48 |                                    |                                                                   |                                    |

## **РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ МАНУАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ УЧЕБНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР**

Учебно-инновационный центр Российской ассоциации  
мануальной медицины объявляет о проведении в 2010 учебном году  
тематического учебного семинара

### **«Техники экзежерации или техники подчеркивания»**

Семинар проводится 13 и 14 февраля 2010 года. Преподаватель – доктор остеопатии **К.В. Шарапов** (Санкт-Петербург), экс-президент Русского регистра докторов остеопатии.

Техники экзежерации, или техники подчеркивания, разработаны французским остеопатом Жан-Пьером Гильяни. Выполняя эти техники, оператор подчеркивает физиологическое движение сустава, структуры или внутреннего органа. Принципы техник экзежерации универсальны, они используются при работе на суставах, на внутренних органах и на краниосакральной системе. По эффективности они не уступают известным в настоящее время остеопатическим техникам.

Для выполнения этих техник требуется минимальное количество времени, что дает им преимущество перед фасциальными и суставными техниками. Простота выполнения позволяет освоить техники подчеркивания специалисту с любой начальной пальпаторной чувствительностью. Они будут интересны и специалисту, который никогда не работал руками, и остеопату с многолетним опытом работы.

**Цели семинара:** обучение принципам выполнения техник подчеркивания; освоение приемов, позволяющих создать высокую чувствительность, необходимую для выполнения техник подчеркивания; представить методологические подходы в лечении больных, которые позволят сразу после семинара получать положительные результаты.

Стоимость обучения на семинаре – 10 000 рублей.

Желающим предоставляются места для проживания.

После окончания семинара слушателям выдаются свидетельства РАММ.

**Видео- и фотосъемки на семинарах запрещены!**

**Дополнительная информация по телефонам:  
(495) 403-8640, 792-9430 – Мажукин Владимир Иванович**

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

В соответствии с требованиями ВАК журнал «Мануальная терапия» с 18.11.2009 года включен в Российский индекс научного цитирования, а электронная версия журнала представлена на сайте научной электронной библиотеки и сайте журнала. В связи с этим согласно IV части ГК РФ, ООО «Центр реабилитации» будет заключать с авторами статей лицензионный договор, чтобы издатель мог защитить свои права на публикации. Просьба авторам при направлении статей в журнал сопровождать их лицензионным договором, текст которого представлен ниже. Текст договора доступен на сайте журнала.

### ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № \_\_\_\_\_

г. Обнинск

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2009 года

ООО «Центр реабилитации», именуемое в дальнейшем «**Лицензиат**», в лице Елисеева Н.П., действующего на основании устава, с одной стороны, и \_\_\_\_\_, именуемый в дальнейшем «**Лицензиар**», с другой стороны, именуемые в дальнейшем «**Сторона/Стороны**», заключили настоящий договор (далее – «**Договор**») о нижеследующем.

#### 1. Предмет Договора

1.1. По настоящему Договору **Лицензиар** предоставляет **Лицензиату неисключительные права** на использование \_\_\_\_\_

(наименование, характеристика передаваемых Издателю материалов)

именуемого в дальнейшем «**Произведение**», в обусловленных договором пределах и на определенный договором срок.

1.2. **Лицензиар** гарантирует, что он обладает исключительными авторскими правами на передаваемое **Лицензиату** Произведение.

#### 2. Права и обязанности Сторон

2.1. **Лицензиар** предоставляет **Лицензиату на срок \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) лет следующие права:**

2.1.1. право на воспроизведение Произведения (опубликование, обнародование, дублирование, тиражирование или иное размножение Произведения) без ограничения тиража экземпляров. При этом каждый экземпляр Произведения должен содержать имя **автора** Произведения;

2.1.2. право на распространение Произведения любым способом;

2.1.3. право на переработку Произведения (создание на его основе нового, творчески самостоятельного произведения) и право на внесение в Произведение изменений, не представляющих собой его переработку;

2.1.4. право на публичное использование Произведения и демонстрацию его в информационных, рекламных и прочих целях;

2.1.5. право на доведение до всеобщего сведения;

2.1.6. право переуступить на договорных условиях частично или полностью полученные по настоящему договору права третьим лицам без выплаты **Лицензиару** вознаграждения.

2.2. **Лицензиар** гарантирует, что Произведение, права на использование которого переданы **Лицензиату** по настоящему Договору, является оригинальным произведением **Лицензиара (в случае, если договор заключается с автором Произведения)**.

2.3. **Лицензиар** гарантирует, что данное Произведение никому ранее официально (т.е. по формально заключенному договору) не передавалась для воспроизведения и иного использования.

2.4. **Лицензиар** передает права **Лицензиату** по настоящему Договору на основе неисключительной лицензии.

2.5. **Лицензиар** в течение 90 (девяносто) рабочих дней обязан предоставить **Лицензиату** Произведение в **печатной/электронной версии** для ознакомления. В течение 60 (шестидесяти) рабочих дней, если **Лицензиатом** не предъявлены к **Лицензиару** требования или претензии, связанные с качеством (содержанием) или объемом предоставленной для ознакомления рукописи Произведения, Стороны подписывают Акт приема-передачи Произведения.

2.6. Дата подписания Акта приема-передачи Произведения является моментом передачи **Лицензиату** прав, указанных в настоящем Договоре.

2.7. **Лицензиат** обязуется соблюдать предусмотренные действующим законодательством авторские права, права **Лицензиара**, а также осуществлять их защиту и принимать все возможные меры для предупреждения нарушения авторских прав третьими лицами.

2.8. Территория, на которой допускается использование прав на Произведения, не ограничена.

### 3. Ответственность Сторон

3.1. **Лицензиар** и **Лицензиат** несут в соответствии с действующим законодательством РФ имущественную и иную юридическую ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по настоящему Договору.

3.2. Сторона, ненадлежащим образом исполнившая или не исполнившая свои обязанности по настоящему Договору, обязана возместить убытки, причиненные другой Стороне, включая упущенную выгоду.

### 4. Конфиденциальность

4.1. Условия настоящего Договора и дополнительных соглашений к нему – конфиденциальны и не подлежат разглашению.

### 5. Заключительные положения

5.1. Все споры и разногласия Сторон, вытекающие из условий настоящего Договора, подлежат урегулированию путем переговоров, а в случае их безрезультатности указанные споры подлежат разрешению в суде в соответствии с действующим законодательством РФ.

5.2. Настоящий Договор вступает в силу с момента подписания обеими Сторонами настоящего Договора и Акта приема-передачи Произведения.

5.3. Настоящий Договор действует до полного выполнения Сторонами своих обязательств по нему.

5.4. Расторжение настоящего Договора возможно в любое время по обоюдному согласию Сторон, с обязательным подписанием Сторонами соответствующего соглашения об этом.

5.5. Расторжение настоящего Договора в одностороннем порядке возможно в случаях, предусмотренных действующим законодательством, либо по решению суда.

5.6. Любые изменения и дополнения к настоящему Договору вступают в силу только в том случае, если они составлены в письменной форме и подписаны обеими Сторонами настоящего Договора.

5.7. Во всем, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются нормами действующего законодательства РФ.

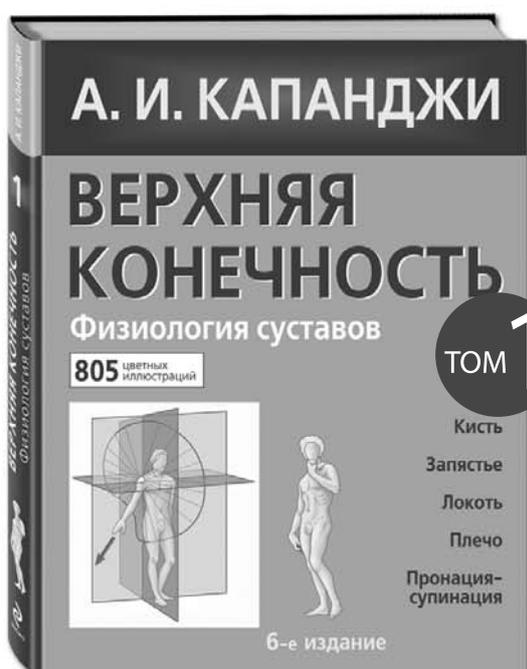
5.8. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковое содержание и равную юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

### 6. Реквизиты Сторон

Издательство «ЭКСМО» представляет

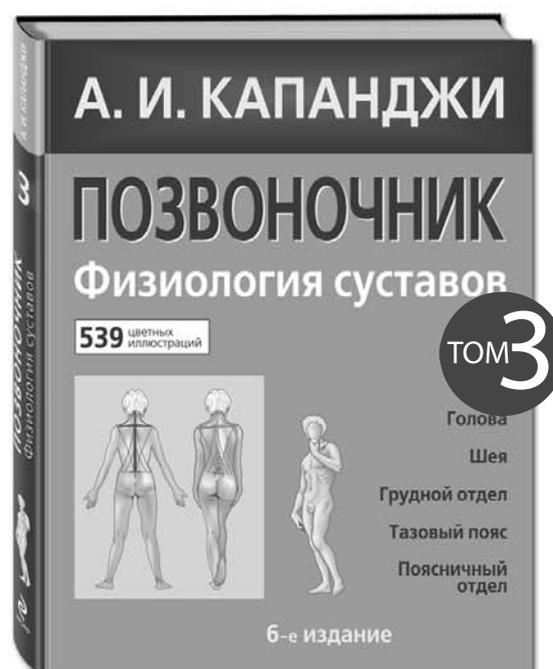
**ВПЕРВЫЕ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ  
ЗНАМИТАЯ ТРЕХТОМНАЯ РАБОТА  
«ФИЗИОЛОГИЯ СУСТАВОВ»  
ОТ АДАЛЬБЕРТА И. КАПАНДЖИ,  
ОСНОВОПОЛОЖНИКА БИОМЕХАНИКИ ЧЕЛОВЕКА**

**Книги, которые обязаны быть  
в вашей рабочей библиотеке**



**ВЕРХНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ.  
ФИЗИОЛОГИЯ СУСТАВОВ**

С помощью 805 уникальных подробных цветных рисунков, сделанных самим автором, вам легче будет понять механизмы функционирования каждого сустава руки.



**ПОЗВОНОЧНИК. ФИЗИОЛОГИЯ СУСТАВОВ**

539 подробных цветных иллюстраций помогут вам понять, как действует позвоночник в повседневных ситуациях, как должен двигаться человек, чтобы не деформировать позвонки и не повредить суставы.

**Скоро в продаже второй том  
«НИЖНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ. ФИЗИОЛОГИЯ СУСТАВОВ»**

**ТОМ 2**

на правах рекламы

В одном экземпляре книги можно заказать  
по телефону: (495) 228 09 74, 921 39 07  
Для коллективных заказов:  
ООО «Медицина», 8-495-234-93-01



**ЭКСМО**  
www.eksmo.ru