

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ У БОЛЬНЫХ ДОРСОПАТИЯМИ  
В УСЛОВИЯХ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПОЛИКЛИНИКИ

Г.К. СЕРМЯЖКО

*Тульский государственный университет, медицинский институт, пр. Ленина, д. 92, г. Тула, Россия, 300012*

**Аннотация.** Представлен опыт консервативного лечения 160 пациентов с дорсопатиями. Пациенты были разделены на 2 группы, идентичные по возрасту, полу, степени выраженности патологического процесса. Среди клинических показателей установлено преобладание миофасциального синдрома – до 69%. Рентгеновские исследования показали преобладание уплощение лордоза (76,5%), на МРТ грыжи межпозвонковых дисков и их протрузии в 87% случаев. В группе сравнения пациенты получали традиционное консервативное лечение. В основной группе пациентам проводились сеансы экстракорпоральной ударно-волновой терапии в количестве 3-5 сеансов с плотностью потока энергии 0,03-0,51 мДж/мм<sup>2</sup>, давлением 11-80 МПа, частотой 4-5 Гц. Анализ результатов свидетельствует о высокой эффективности и безопасности ударно-волновой терапии при лечении пациентов с дорсопатиями, отразившейся в более быстром уменьшении болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале и в достоверном улучшении показателей стимуляционной электронейромиографии.

**Ключевые слова:** дорсопатии, болезни костно-мышечной системы, экстракорпоральная ударно-волновая терапия, фибромиалгический синдром.

EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE THERAPY IN THE TREATMENT OF THE PATIENTS WITH DORSOPATHIES IN THE  
REHABILITATION DEPARTMENT OF THE POLYCLINICS

G.K. SERMYAZHKO

*Medical Institute of the Tula State University, Lenin Avenue, 92, Tula, Russia, 300012*

**Abstract.** This paper presents the experience of conservative treatment of 160 patients with dorsopathies. These patients were divided into 2 groups, identical in age, sex, severity of the pathological process. Among clinical indicators the predominance of myofascial syndrome (69 %) was established. X-ray studies have shown the prevalence of flattening lordosis (76,5%), the results of MRI were established hernia of intervertebral disks and their protrusion in 87% of cases. In the comparison group the patients received traditional conservative treatment. In the main group, the sessions extracorporeal shock-wave therapy were conducted in the amount of 3-5 sessions with the energy flux density of 0.03-0,51 MJ/mm<sup>2</sup>, pressure sizes 11-80 MPa, frequency 4-5 Hz. Analysis of the results indicates a high efficiency and safety of shock-wave therapy in the treatment of patients with dorsopathies, reflected in a faster reduction of pain syndrome on the visual analogue scale and significant improvement of indicators of stimulation electro-neuromyography.

**Key words:** dorsopathies, diseases of the osteo-muscular system, extracorporeal shock- wave therapy, fibromyalgic syndrome.

Повреждения и заболевания опорно-двигательной системы во всем мире занимают одно из ведущих мест. Выраженный болевой синдром ведет к функциональным нарушениям, ограничивающим двигательные возможности пациента и его социальной изоляции [6,7,14].

Оставаясь одной из основных причин временной потери трудоспособности работающего населения России (2-ое место по случаям и 3-е по дням среди всех причин нетрудоспособности), болезни костно-мышечной системы (БКМС) приводят к росту абсолютных показателей временной нетрудоспособности, а их склонность к хронизации и прогрессированию, являются достаточно частой причиной инвалидизации населения. В России БКМС занимают 3-е место среди всех классов болезней по показателю первичного выхода на инвалидность [8,12]. Число больных с данной патологией в развитых странах мира неуклонно увеличивается, а на восстановительные мероприятия расходуются значительные финансовые средства [16].

Костно-мышечные системы позвоночника и суставов конечностей обладающая тесными функциональными связями, имеют общее звено патогенеза – дистрофический процесс в структурных элементах межпозвонкового диска и суставного хряща, приводящие к снижению их амортизационных свойств. Тяжесть и темп развития дистрофического процесса нередко определяют тяжесть и темп развития, связанного с ним неврологического синдрома. В свою очередь пора-

жение нервных элементов влияет на течение патологического процесса в костно-связочном аппарате [9,10]. Деформации суставов также приводят к нарушению биомеханики позвоночника, формированию фибромиалгического синдрома [4]. Патологическая импульсация из пораженных костных, хрящевых, связочных и капсулярных структур позвоночника приводит к тоническому напряжению мышц позвоночника и конечностей, то есть развивается рефлекторный мышечно-тонический синдром. Кроме того, боли при дорсопатии могут быть обусловлены механическим воздействием грыжевого выпячивания на корешки (дискогенные корешковые синдромы – радикулопатии). Длительное сохранение ноцицептивной импульсации приводит к формированию устойчивых патологических связей, выраженным дистрофическим изменениям в окружающих тканях, которые в свою очередь становятся источником болевых сигналов, тем самым, определяя развитие «порочного круга» [3,11,13].

Важной составляющей лечебных мероприятий является стимуляция нервно-мышечного аппарата, которая может не только влиять на степень статодинамических нарушений, но и способствовать профилактике вторичных нейродистрофических нарушений в мышцах, околоуставных тканях.

Лекарственная терапия и традиционные методы физиотерапии в большинстве случаев оказывают временное

действие. А применение лекарственной терапии нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) связана с развитием у пациентов побочных эффектов и осложнений. [4,8]. Актуальным является поиск новых методов противовоспалительной терапии при лечении патологии опорно-двигательного аппарата. В последнее время с этой целью успешно применяется экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ) [1,2,5,15].

**Цель исследования** – оценка клинико-функциональных особенностей у больных с дорсопатией и динамики нейроортопедических нарушений у них под влиянием применения метода ЭУВТ.

**Материалы и методы исследования.** Под нашим наблюдением за период с декабря 2010г. по февраль 2012 г. находилось 160 пациентов с дорсопатиями в возрасте от 25 до 72 лет (средний возраст – 48,5 лет). Преобладали женщины – 97 пациентов (61%). Пациенты были разделены на 2 группы. В основную группу вошли 95 пациентов в возрасте от 27 до 70 лет. В группу сравнения вошли 65 пациентов с аналогичными клиническими проявлениями в возрасте от 25 до 72 лет.

Пациенты основной группы получали лечение методом ЭУВТ. Пациентам контрольной группы осуществлялось сочетанное воздействие магнитотерапии переменным магнитным полем, лазеротерапия, процедуры ЛФК и массажа, прием НПВС, миорелаксантов.

Обе группы пациентов были сравнимы по возрасту, полу. В основной группе женщин – 57 (60%), в группе сравнения – 40 (61,5%) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных по возрасту

Группы пациентов	Возраст (лет)							
	20-30		31-50		51-70		Старше70	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
основная	2 (2%)	1 (1%)	20 (21%)	36 (38%)	16 (17%)	20 (21%)	-	-
контроль	2 (3%)	1 (1,5%)	7 (11%)	23 (35%)	13 (20%)	15 (23%)	3 (5%)	1 (1,5%)

Оценка болевого синдрома проводилась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Выраженность болевого синдрома в основной группе (7,4±0,52 балла по ВАШ) на фоне большей продолжительности заболевания (13±7,2) лет, в группе сравнения – выраженность болевого синдрома (6,8±1,5 балла) и продолжительность заболевания (12,4±5,8лет). Болевой синдром вертебрального генеза регистрировался у 59% пациентов основной группы, в контрольной группе – в 64% случаев. Соответственно болевой синдром корешкового генеза в основной группе присутствовал у 41% пациентов, в контрольной – у 36% (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2

Характеристика болевых синдромов

	Основная группа	Контрольная группа
Число больных, n	95	65
Возраст, лет	49,5±3,2	48,5±2,8
Длительность заболевания, лет	13±7,2	12,4±5,8
Интенсивность боли, (ВАШ) см	7,4±1,52	6,8±1,74
Число болевых зон	8,9±3,2	9,0±3,5
Скованность (ВАШ) см	7,7±1,8	7,4±2,2

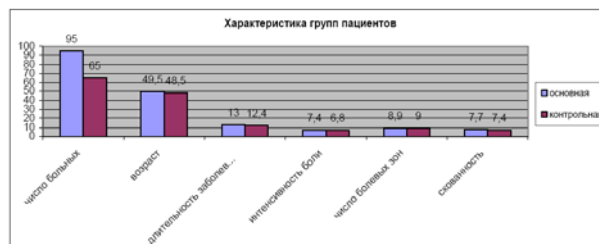


Рис. 1. Характеристика групп пациентов

Всестороннее обследование пациентов включало нейроортопедическое обследование, ЭМГ, ультрасонографию, методы лучевой диагностики (рентгенография, КТ, МРТ).

Нейроортопедические расстройства (сколиозы, косоое положение таза) регистрировались у 52% больных основной группы, в группе сравнения в 49% случаев. Плоскостопие регистрировалось у 37% больных основной группы и в 35% – у больных контрольной группы. Мышечно-тонические нарушения были представлены гипертонусом мышц позвоночника, ягодичных мышц, миофасциальным болевым синдромом с формированием миофасциальных триггерных точек (МФТТ) у 69% больных основной группы и у 67% больных контрольной группы. В большинстве случаев регистрировались мышечно-тонические синдромы грушевидной, подвздошно-поясничной, ягодичных мышц и задней группы мышц бедра. Гипотрофии бедра, голени, ягодиц регистрировались в 37% случаев в основной группе и в 39% случаев в контрольной группе. В 21,5% случаев в клинической картине заболевания имело место сочетание 3-х клинических показателей в различной комбинации (рис. 2).

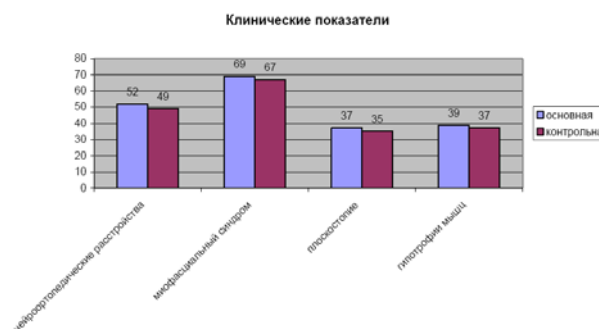


Рис. 2. Клинические показатели.

При объективном исследовании пациентов чаще всего выявлялась гипалгезия корешкового типа, преимущественно в зоне иннервации корешков L5-S1 (47,7% пациентов основной группы и 46,9% пациентов контрольной группы). Отмечалось снижение или выпадение рефлексов (ахиллова рефлекса – в 56% случаев у пациентов основной группы и в 57% случаев у пациентов контрольной группы, в том числе двустороннее – у 9,8% основной группы и у 7,2% контрольной, коленного рефлекса – в 7% случаев в основной группе и в 7,5% в контрольной). Симптомы натяжения определялись менее чем у половины пациентов (у 41% пациентов основной группы и у 39% у пациентов контрольной группы).

Методом стимуляционной электромиографии обследовано всего 86 пациентов. Изменения исходных ЭМГ-показателей, как амплитудных, так и частотных, были выявлены у 70 (81%) больных, причём снижение показателей отмечено с обеих сторон, однако более выражены они были на больной стороне. Так, коэффициент асимметрии ампли-

туды мышечного сокращения составил в среднем 51%, а частоты – 24%.

Анализ стимуляционной электронейромиографии показывает, что средняя амплитуда М-ответа при дистальной стимуляции малоберцового нерва у пациентов обеих групп была достоверно снижена:  $3,03 \pm 0,45$  мВ в основной группе и  $3,01 \pm 0,32$  мВ – в контрольной. Снижение амплитуды отмечено у 84% обследованных. Скорость проведения импульса по данному нерву также была ниже нормальных показателей:  $44,5 \pm 1,3$  в основной группе и  $45,3 \pm 0,94$  в контрольной группе. Уменьшение скорости проведения выявлено в 71% случаев. Исследование М-ответа с большеберцового нерва показало, что средняя величина ее составила  $4,56 \pm 0,43$  мВ в основной группе и  $4,61 \pm 0,42$  мВ в контрольной, что также достоверно ниже нормы. Снижение амплитуды установлено у 24% обследованных. Скорость проведения импульса по этому нерву также была ниже нормальных показателей. Ее средняя величина оказалась равной  $46,2 \pm 1,5$  м\с в основной группе и  $43,1 \pm 0,6$  в контрольной. Снижение скорости проведения было зарегистрировано у 23% пациентов. Среднее значение резидуальной латентности составило  $17,6 \pm 1,2$  м\с (пределы нормальных показателей). Исследование сенсорных потенциалов не выявило отклонений от нормальных показателей в обеих группах обследованных.

Таким образом электронейромиографическое исследование обнаружило признаки аксонального поражения как малоберцового, так и большеберцового нервов у большинства пациентов, что может свидетельствовать о вовлечении корешков спинного мозга. В то же время нормальные характеристики латентности Н-рефлекса указывают на относительную сохранность спинальных структур, не выявляют нарушений проведения по чувствительным и двигательным волокнам. При исследовании F-волны выявляется четкое снижение минимальной скорости и нарастание хронодисперсии на пораженной стороне. Увеличивается количество блоков F-волн, снижается средняя амплитуда, что является характерным признаком корешкового поражения (табл. 3).

Таблица 3

Показатели ЭМГ (исходные данные)

Показатели	Основная группа (n = 56)		Контрольная группа (n = 47)	
	n. peroneus	n. tibialis	n. peroneus	n. tibialis
М-ответ, мВ	$3,03 \pm 0,45$	$4,56 \pm 0,43$	$3,01 \pm 0,32$	$4,61 \pm 0,42$
Скорость проведения имп., м\с	$44,5 \pm 1,3$	$46,2 \pm 1,5$	$45,3 \pm 0,94$	$45,6 \pm 0,98$
F-ответ, выпадение волн, %	$85 \pm 4$	$82 \pm 3$	$86 \pm 5$	$81 \pm 4$

Данные стандартного рентгенологического обследования обеих групп выявили наличие типичных признаков остеохондроза. Установлен ряд локальных рентгенологических изменений в виде нарушения конфигурации позвоночника, таких как гиперлордоз (32,8%), уплощение лордоза (76,5%), кифоз (65,3%), сколиоз (34,4%), спондилолистез (6,2%), грыжи Шморля (7%). По результатам магнитно-резонансной томографии (МРТ), проведенной обследованным пациентам, у них у всех отмечено снижение интенсивности МР-сигнала от межпозвонковых дисков, а снижение высоты дисков – в 90% случаев. Грыжи межпозвонковых дис-

ков (МПД) и/или протрузии дисков наблюдались также в 87% случаев (табл. 4). Таким образом, обе группы пациентов сравнимы по полу, возрасту, длительности болевого синдрома, клиническим показателям, данным инструментальных методов обследования.

Таблица 4

Изменения в позвоночнике, выявленные при обследовании

Диагноз	Основная группа (n = 95)	Контрольная группа (n = 65)
остеохондроз	82 (86%)	56 (87%)
Протрузии, грыжи МПД	86 (91%)	54 (83%)
Спондилез, спондилоартроз	84 (88%)	57 (87,5%)
спондилолистез	6 (6,3%)	4 (6,1%)

**Методика проведения процедуры.** ЭУВТ проводилась на аппарате Piezo Wave фирмы RICHARD WOLF (Германия), оснащенном двумя источниками терапии: фокусированной насадкой F10 G4, расфокусированной планарной (плоской) насадкой FP4. Этот аппарат генерирует ударные волны по пьезоэлектрическому принципу. Ударно-волновой аппарат Piezo Wave позволяет осуществлять терапевтическое воздействие на 20 энергетических уровнях с плотностью потока энергии  $0,03-0,66$  м Дж/мм<sup>2</sup>, давлением от 11,5 до 82,2 МПа и частотой от 1 до 8 Гц. Эффективная энергия в фокусе  $0,6-9,54$  мДж. Глубина проникновения ударных волн составляет от 5 до 40 мм в зависимости от источника терапии.

Основу медицинской технологии составило применение ЭУВТ на область паравerteбральных мышц и мышц, обеспечивающих движение в пораженных суставах, на мышечно-сухожильные болевые зоны в пояснично-крестцовых, подвздошно-поясничных и периакуляриальных областях. Процедура ЭУВТ проводилась в положении пациента лежа. Область терапевтического воздействия подтверждалась данными рентгенологического обследования и методом обратной связи по ощущению наибольшей болезненности при проведении процедуры. Глубина проникновения ударных волн регулировалась подбором аппликаторной (телевой) подушки и соответствовала толщине мягких тканей в зоне воздействия. Ударно-волновое воздействие осуществлялось сфокусированными ударными волнами. Последовательно проводилось озвучивание выявленных болевых зон. Медикаментозное обезболивание во время процедуры не проводилось. Воздействие осуществлялось на 1-14 энергетическом уровне с плотностью потока энергии  $0,03-0,51$  мДж/мм<sup>2</sup>, давлением 11-80 МПа и частотой 4-5 Гц. Всем пациентам основной группы проведено от 3 до 5 сеансов ЭУВТ. Сеансы проводились 1 раз в неделю амбулаторно. За один сеанс ЭУВТ пациент получал от 2500 до 4500 ударных импульсов. Осложнений при проведении процедуры ЭУВТ выявлено не было. Мониторинг АД до и после сеанса выявил повышение АД на 10-20 мм рт.ст. у пациентов, страдающих артериальной гипертонией, что требовало тщательного наблюдения за данной категорией больных.

Параллельно с проведением сеансов ЭУВТ больные основной группы получали индивидуальные комплексы лечебной физкультуры (ЛФК), классический массаж. Быстрый регресс болевого синдрома у пациентов основной группы позволил с 3-5 дня от начала проведения терапии ЭУВТ не прибегать к назначению обезболивающих средств, НПВС (рис. 3).

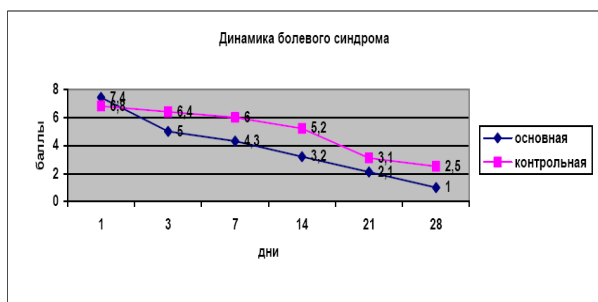


Рис. 3. Динамика болевого синдрома.

**Результаты и их обсуждение.** Оценку результатов ЭУВТ проводили спустя 3 мес., 6 мес., 12 мес. Были использованы следующие параметры: «ремиссия болевого синдрома», «улучшение функциональной активности», «длительность ремиссии», данные инструментальных методов исследования в динамике (рентгенография, МРТ, ЭМГ).

Комплексное лечение с применением ЭУВТ вызвало регресс как вертебрального так и суставного синдрома в основной группе у 95% больных, в группе сравнения – в 56%. Уменьшение степени гипертонуса паравертебральных мышц выявлено у 98% пациентов 1-ой группы и только у 43% 2-ой группы. Улучшилась активная гибкость в позвоночнике у всех больных (100%) обеих групп. Асимметрия окружности пораженных и симметричных суставов до лечения 1,04±0,96 см, после лечения – менее 0,5 см в основной группе и более 0,7 см в группе сравнения. Объем активных безболезненных движений в суставах конечностей также менялся в сторону увеличения амплитуды движения (рис. 4).

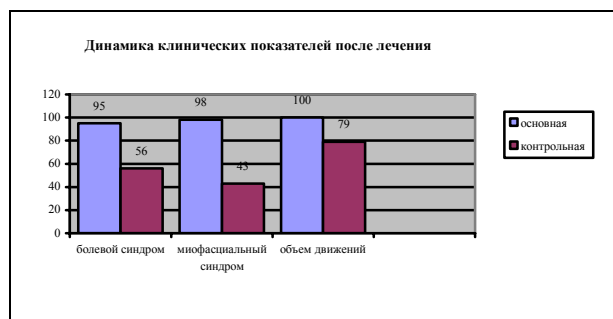


Рис. 4. Динамика клинических показателей после лечения

Длительность ремиссии болевого синдрома в основной группе составила от 8 до 12 мес., тогда как в группе сравнения от 2 до 4 мес., что потребовало проведения курсов противорецидивного лечения.

Методом стимуляционной электронейромиографии обследовано 76 пациентов непосредственно после курса лечения, спустя 3 мес., 6 мес., 12 мес. Анализ данных ЭМГ показал, что средняя амплитуда М-ответа у 78% пациентов основной группы и 56% пациентов контрольной группы увеличилась сразу после лечения до средних показателей: 3,45±0,34 мВ в основной группе и 3,34±0,42 мВ – в контрольной. Соответственно скорость проведения импульса увеличилась до следующих показателей: 49,3±0,75 м\с в основной группе и 47,6±0,91 м\с в контрольной группе. Значения резидуальной латентности регистрировались в пределах нормальных показателей (табл. 5).

Однако анализ показателей ЭМГ спустя 3-4-6 мес. показал снижение амплитуды М-ответов и скорости проведе-

ния импульса у пациентов контрольной группы, тогда как у пациентов основной группы эти показатели оставались на результатах зарегистрированных сразу после курса лечения (табл. 6).

Таблица 5

Показатели ЭМГ после курса лечения

Показатели	Основная группа (n=47)		Контрольная группа (n=29)	
	n. peroneus	n. tibialis	n. peroneus	n. tibialis
М-ответ, мВ	3,45±0,34	6,43±0,51	3,34±0,42	5,62±0,45
Скорость проведения имп., м\с	49,3±0,75	49,4±1,7	47,6±0,91	47,7±0,95
F-ответ, выпадение волн, %	74±5	56±3	77±4	72±3

Клиническое обследование пациентов в эти сроки показало, что стойкая ремиссия сохраняется у пациентов основной группы, тогда как в контрольной группе 45% больных нуждались в повторном лечении, в связи с усилением болевого синдрома. В срок спустя 12 мес. в повторном лечении нуждались 32% больных основной группы и 78% контрольной. Необходимо отметить, что и интенсивность болевого синдрома и нейроортопедические нарушения в основной группе пациентов были выражены в меньшей степени по сравнению с контрольной (табл. 7).

Таблица 6

Показатели ЭМГ спустя 3-4 мес.

Показатели	Основная группа (n=51)		Контрольная группа (n=49)	
	n. peroneus	n. tibialis	n. peroneus	n. tibialis
М-ответ, мВ	3,43±0,56	6,58±0,49	3,11±0,22	4,90±0,32
Скорость проведения имп., м\с	49,5±1,3	50,0±1,6	45,3±0,94	45,6±0,98
F-ответ, выпадение волн, %	75±4	62±4	80±4	76±4

Таблица 7

Характеристика болевых синдромов спустя 12 мес.

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Число больных, n	30	51
Число болевых зон	4,5±3,1	7,0±2,5
Скованность (ВАШ) см	4,7±1,6	7,6±1,2

Повторное проведение от 2 до 4 сеансов ЭУВТ в сроки от 8 до 12 мес. после первого курса лечения полностью купировало обострение заболевания и восстанавливало функциональную активность в позвоночнике у пациентов основной группы.

**Заключение.** Результаты использования ЭУВТ показывают высокую эффективность данного метода по сравнению с другими видами консервативного лечения больных с патологией позвоночника. Сравнительный анализ показал, что включение ЭУВТ в комплекс лечебных мероприятий значительно повышает эффективность проводимой терапии, приводит к более раннему и стойкому регрессу болевого синдрома и функциональных нарушений, увеличивает

длительность ремиссии. Его внедрение окажет положительное влияние на улучшение исходов лечения больных дорсопатиями.

Литература

1. Бурмакова Г.М., Крупаткин А.И., Покин'-Черета Г.Д. Возможности экстракорпоральной ударно-волновой терапии при лечении миофасциального пояснично-крестцового болевого синдрома у спортсменов и артистов балета // Медицинский совет. 2011. №7. С. 49-52.
2. Васильев А.Ю., Егорова Е.А. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия в лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Москва: «Медицина», 2005. 94 с.
3. Вейн А.М. Болевые синдромы в неврологической практике. М.: МЕДпресс, 1999.
4. Иваничев Г.А. Миофасциальный генерализованный болевой (фибромиал-гический) синдром. Казань, 1998. 164 с.
5. Каратеев А.Е., Насонова В.А., Муравьев Ю.В. Оценка влияния глюкокортикостероидных и нестероидных противовоспалительных препаратов на развитие эрозивно-язвенного поражения желудочно-кишечного тракта у больных с ревматическими заболеваниями // Терапевтический архив. 1999. №2. С. 26-30.
6. Насонова В.А., Фоломеева О.М., Эрдес Ш. Социальная значимость заболеваний ревматического круга в России // Научно-практическая ревматология. 2002. №1. С. 5-8.
7. Насонова В.А., Фоломеева О.М. Медико-социальное значение XIII класса болезней для населения России // Научно-практическая ревматология. 2001. №1. С. 7-11.
8. Насонова В.А., Фоломеева О.М., Амирджанова В.Н. Ревматические заболевания как общенациональная медико-экономическая проблема России // Научно-практическая ревматология. 2004. №2. С. 4-9.
9. Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: Руководство для врачей. М.: Медицина, 1989. С. 270-292.
10. Скоромец А.А., Скоромец Т.А., Шумилина А.П. Остеохондроз дисков: новые взгляды на патогенез неврологических синдромов // Неврологический журнал. 1997. №6. С. 53-55.
11. Федин А.И. Дорсопатии (классификация и диагностика) // Атмосфера. Нервные болезни. 2002. №2. С. 2-8.
12. Фоломеева О.М., Лобарева Л.С., Ушакова М.А. Инвалидность, обусловленная ревматическими заболеваниями, среди жителей Российской Федерации. // Научно-практическая ревматология. 2001. №1. С. 15-21.
13. Хабиров Ф.А. Клиническая неврология позвоночника. Казань, 2003. 472 с.
14. Юрюс Пфлегер. Оценка глобального бремени костно-мышечных заболеваний // Научно-практическая ревматология. 2001. №4. С. 4-6.
15. Bauermeister W. Diagnosis and therapy of myofascial trigger point symptoms by localization and stimulation of sensitized nociceptors with focused ultrasound shockwaves // Medizinisch Ortopadische Technik. 2005. Vol 5. P. 65-74.

References

16. Liszka-Hackzell J.J., Martin D.P. An analysis of the relationship between activity and pain in chronic and acute low back pain // JI Anesth Analg. 2004. Vol. 99. N. 2. P.77-481.
1. Burmakova GM, Krupatkin AI, Pokin'-Chereda GD. Vozmozhnosti ekstrakorporal'noy udarno-volnovoy terapii pri lechenii miofatsial'nogo poyasnichno-kresttsovogo boleвого sindroma u sportsmenov i artistov baleta. Meditsinskiy sovet. 2011;7:49-52. RUSASIN.
2. Vasil'ev AYU, Egorova EA. Ekstrakorporal'naya udarno-volnovaya terapiya v lechenii travm i zabolevaniy oporno-dvigatel'nogo apparata. Moscow: «Meditsina»; 2005. RUSASIN.
3. Veyn AM. Bolevye sindromy v neurologicheskoy praktike. Moscow: MEDpress; 1999. RUSASIN.
4. Ivanichev GA. Miofatsial'nyy generalizovannyy bolevoi (fibromial-gicheskiy) sindrom. Kazan'; 1998. RUSASIN.
5. Karateev AENasonova VA, Murav'ev YuV. Otsenka vliyaniya glyukokortikosteroidnykh i nesteroidnykh protivovospalitel'nykh preparatov na razvitie erozivno-язvennogo porazheniya zheludochno-kishechnogo trakta u bol'nykh s revmaticheskimi zabolevaniyami. Terapevticheskiiy arkhiv. 1999;2:26-30. RUSASIN.
6. Nasonova VA, Folomeeva OM, Erdes Sh. Sotsial'naya znachimost' zabolevaniy revmaticheskogo kruga v Rossii. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2002;1:5-8. RUSASIN.
7. Nasonova VA, Folomeeva OM. Mediko-sotsial'noe znachenie KhIII klassa bolezney dlya naseleniya Rossii. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2001;1:7-11. RUSASIN.
8. Nasonova VA, Folomeeva OM, Amirdzhanova VN. Revmaticheskie zabolevaniya kak obshchenatsional'naya mediko-ekonomicheskaya problema Rossii. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2004;2:4-9. RUSASIN.
9. Popelyanskiy YaYu. Bolezni perifericheskoy nervnoy sistemy: Rukovodstvo dlya vrachey. Moscow: Meditsina; 1989. RUSASIN.
10. Skoromets AA, Skoromets TA, Shumilina AP. Osteokhondroz diskov: novye vzglyady na patogenez neurologicheskikh sindromov. Nevrologicheskiiy zhurnal. 1997;6:53-5. RUSASIN.
11. Fedin AI. Dorsopatii (klassifikatsiya i diagnostika). Atmosfera. Nervnye bolezni. 2002;2:2-8. RUSASIN.
12. Folomeeva OM, Lobareva LS, Ushakova MA. Invalidnost', obuslovlennaya revmaticheskimi zabolevaniyami, sredi zhiteley Rossiyskoy Federatsii. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2001;1:15-21. Russian.
13. Khabirov FA. Klinicheskaya neurologiya pozvonochnika. Kazan'; 2003. Russian.
14. Yuryus Pflieger. Otsenka global'nogo bremeni kostno-myshechnykh zabolevaniy. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2001;4:4-6. Russian.
15. Bauermeister W. Diagnosis and therapy of myofascial trigger point symptoms by localization and stimulation of sensitized nociceptors with focused ultrasound shockwaves. Medizinisch Ortopadische Technik. 2005;5:65-74.
16. Liszka-Hackzell JJ, Martin DP. An analysis of the relationship between activity and pain in chronic and acute low back pain. JI Anesth Analg. 2004;99(2):77-481.