

МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФГБУ «НМИЦ РК»  
Минздрава России

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский  
центр реабилитации и курортологии»

# АРБАТСКИЕ ЧТЕНИЯ

## сборник научных трудов



*выпуск 2*



ФГБУ «НМИЦ РК»  
Минздрава России

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр  
реабилитации и курортологии»

# АРБАТСКИЕ ЧТЕНИЯ

Выпуск 2

*Сборник научных трудов*



Москва  
2020

УДК 61 (063)

ББК 5

А79

**Главный редактор**

**А.Д. Фесюн**, доктор медицинских наук

**Редакционная коллегия**

**А.П. Рачин**, доктор медицинских наук, профессор;

**М.А. Еремушкин**, доктор медицинских наук, профессор;

**Т.В. Кончугова**, доктор медицинских наук, профессор;

**Д.Б. Кульчицкая**, доктор медицинских наук, профессор;

**Л.А. Марченкова**, кандидат медицинских наук;

**И.А. Усова** (ответственный редактор), кандидат исторических наук.

А79 **Арбатские чтения. Выпуск 2: сборник научных трудов.** — Москва :  
Знание-М, 2020. — 96 с.

ISBN 978-5-907345-21-8

Сборник включает в себя избранные научные работы участников II научно-практической конференции «Арбатские чтения», состоявшейся в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Материалы посвящены актуальным проблемам медицинской реабилитации, курортологии и физиотерапии. Приведены результаты собственных научных исследований, практические разработки, новые методы лечения и профилактики, применяемые в условиях санаторно-курортных, реабилитационных и оздоровительных организаций. Некоторые работы посвящены вопросам государственного регулирования и организации курортного дела.

Труды конференции адресованы руководителям и специалистам государственных и негосударственных здравниц, научным работникам и преподавателям, аспирантам, клиническим ординаторам и студентам.

**УДК 61 (063)**

**ББК 5**

ISBN 978-5-907345-21-8

© Коллектив авторов, 2020

© Издательство «Знание-М», 2020

## Содержание

<i>Амелёхина К. С., Савельева Е. М., Колышенков В. А.</i> СРМ-терапия в реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава .....	5
<i>Васильева В. А., Марченкова Л. А.</i> Современные методы лечения диабетической нейропатии (обзор литературы).....	8
<i>Дудина А. Д., Чернышов Е. Г., Ерёмушкин М. А., Колышенков В. А., Вакуленко С. В.</i> Топографическая тензоалгометрия .....	18
<i>Ерёмина С. В.</i> Паттерны пищевых привычек и образа жизни как модель активного долголетия на базе последних исследований .....	23
<i>Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М.</i> Лечебно-педагогические особенности применения отечественной программы коррекции сколиотической деформации позвоночника.....	29
<i>Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М.</i> Оптимизация двигательных способностей в программах медицинской реабилитации .....	33
<i>Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М., Гусарова С. А., Разваляева Д. В.</i> Реабилитационные программы пациентов с постинсультными двигательными нарушениями верхней конечности.....	40
<i>Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М., Князева Т. А., Колышенков В. А.</i> Применение терренного лечения у пациентов кардиологического профиля .....	50



*Князева Т. А., Никифорова Т. И.*

Методики интервальных циклических тренировок у пациентов с ишемической болезнью сердца после хирургической реваскуляризации..... 55

*Кончугова Т. В., Кульчицкая Д. Б., Апханова Т. В., Выговская С. Н.*

Сочетанные электролазерные воздействия в лечении пациентов с цервикальной дорсопатией..... 60

*Королев Ю. Н., Михайлик Л. В., Никулина Л. А.*

Метаболические изменения в коре головного мозга крыс при профилактическом применении низкоинтенсивных электромагнитных излучений в условиях радиации..... 66

*Лебедева О. Д., Бокова И. А.*

Возможности немедикаментозного лечения больных с сочетанной патологией ..... 72

*Саморуков А. Е., Будылин С. П., Джураев Н. А.,  
Ерёмушкин М. А., Гусарова С. А., Вакуленко С. В.*

Мануальная терапия в реабилитации пациентов, оперированных по поводу грыжи межпозвонкового диска поясничного отдела позвоночника ..... 79

*Саморуков А. Е., Будылин С. П., Ерёмушкин М. А.,  
Котенко Н. В., Гусарова С. А.*

Применение мануальной терапии в лечении хронических воспалительных заболеваний репродуктивной системы женщин ..... 85

*Чесникова Е. И., Разваляев А. С., Ерёмушкин М. А.*

Роботизированный биомеханический комплекс son-trex в программе реабилитации пациентов с гонартрозом..... 90

УДК 616.728.2

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.5.8

**Амелёхина К. С., Савельева Е. М., Колышенков В. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

## **СРМ-терапия в реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава**

*Аннотация.* Заболевания опорно-двигательного аппарата занимают второе место в структуре временной нетрудоспособности взрослого населения и третье место по частоте причин инвалидизации и смертности. Учитывая, что эндопротезирование тазобедренного сустава является одной из наиболее успешных и экономически эффективных операций, улучшающих качество жизни пациентов старших возрастных групп, целью исследования являлась оценка влияния метода непрерывного пассивного движения (СРМ) в реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава. Обследовано 17 пациентов в возрасте от 55 до 72 лет, разделенных на две группы. Достоверно выявлено увеличение диапазона движений в оперированном суставе, а также уменьшение отека и болевого синдрома в группе пациентов, получавших восстановительное лечение с применением метода непрерывного пассивного движения (СРМ).

*Ключевые слова:* эндопротезирование, реабилитация, СРМ-терапия, лечебная гимнастика, болевой синдром, коксартроз.

**Amelekhina K., Savelyeva E., Kolyshenkov V.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology” of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation



## CPM-therapy in rehabilitation of patients after hip endoprosthesis

**Abstract.** *Diseases of musculoskeletal system occupies the second place in the structure of temporary disability among adult population and the third place as a cause of disability and mortality. Hip endoprosthesis in patients with musculoskeletal diseases and trauma consequences is one of the most successful and cost-effective surgical operations to improve quality of life in older age patients' groups. One of the leading methods in rehabilitation is continuous passive movement (CPM) method. The main advantage of it is a possibility for prolonged dosed and painless performance of passive movements. The main goal of CPM therapy is to increase the range of motion in the operated joint, as well as reduction of edema, pain and contractures prevention that is achieved through prolonged dosed stretching of soft tissues..*

**Keywords:** *endoprosthetics, rehabilitation, CPM-therapy, therapeutic exercises, pain syndrome, coxarthrosis.*

**Актуальность.** Заболевания опорно-двигательного аппарата занимают второе место в структуре временной нетрудоспособности взрослого населения и третье место по частоте причин инвалидизации и смертности [4, с. 51]. Эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу заболеваний и последствий травм является одной из наиболее успешных и экономически эффективных операций, улучшающих качество жизни пациентов старших возрастных групп. Одним из ведущих методов в реабилитации является метод непрерывного пассивного движения (СРМ), главным преимуществом которого является возможность длительного дозированного и безболезненного выполнения пассивных движений [2]. Основная цель СРМ-терапии — увеличение объема движений в оперированном суставе, достигаемое за счет длительного дозированного растяжения мягких тканей, а также снижение отека, боли и профилактика контрактур оперированного сустава [3, с. 25].

**Цель исследования** — оценить влияние непрерывного пассивного движения (СРМ) на восстановление функции у пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 17 пациентов в возрасте от 55 до 72 лет, случайным образом распределенные в две группы. Основную (9 человек) составили пациенты, получавшие лечебную гимнастику и СРМ-тера-

пию и контрольную (8 человек) — пациенты, получавшие лечебную гимнастику и гимнастику на увеличение объема движений в тазобедренном суставе. СРМ-терапия проводилась на аппарате ARTROMOT (DJO Global, США). Курс лечения составлял 10 процедур (ежедневно). Эффективность реабилитационных мероприятий оценивалась по пассивному и активному объему движений в тазобедренном суставе, по степени выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ.

**Результаты и их обсуждение.** После проведенного лечения объем пассивных движений в тазобедренном суставе пациентов основной группы превышал показатели пациентов контрольной группы на  $16^\circ$ , а объем активных движений — на  $9^\circ$ . Также в основной группе было выявлено снижение болевого синдрома на 26% по отношению к контрольной группе.

**Вывод.** Применение СРМ-терапии у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава является более эффективным методом, чем комплексы лечебной гимнастики, направленные на увеличение объема движений. Включение СРМ-терапии в комплекс реабилитационных мероприятий позволяет ускорить процесс восстановительного лечения и сократить сроки пребывания в специализированном стационаре.

### Список литературы

1. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Спорт, 2016. — 184 с.
2. Разваляева, Д. В. Сравнительная оценка эффективности консервативной и оперативной тактики лечения пациентов после травмы ПКС с использованием роботизированной механотерапевтической системы «CON-TREX» / Д. В. Разваляева, А. С. Разваляев, М. А. Ерёмушкин [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 5 (93). — С. 35–39.
3. Самков, А. С. СРМ-терапия в сочетании с электротерапией при лечении постиммобилизационных контрактур плечевых суставов / А. С. Самков, М. А. Ерёмушкин, А. А. Панов [и др.] // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2013. — № 3 (111). — С. 25–28.
4. Секирин, А. Б. Протокол ранней реабилитации после эндопротезирования крупных суставов (обзор литературы). / А. Б. Секирин // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 2. — С. 51–57.



### Сведения об авторах

Амелёхина Кристина Сергеевна — врач-ординатор.

ORCID 0000-0002-0353-6594

E-mail: kzaruckaja@mail.ru

Колышенков Василий Андреевич — научный сотрудник.

ORCID 0000-0002-7211-6198

E-mail: vasilij4kol@gmail.com

Савельева Екатерина Манзамби — врач-ординатор.

ORCID 0000-0001-7374-7891

E-mail: k8save@gmail.com

УДК 616.379-008.64

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.8.18

### **Васильева В. А., Марченкова Л. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,

Москва, Россия

## **Современные методы лечения диабетической нейропатии (обзор литературы)**

**Аннотация.** *Диабетическая нейропатия включает в себя моно- и полинейропатии, плексопатии, радикулопатии. В статье изложены характерные клинические проявления и современные фармакологические методы лечения. Диабетическая нейропатия относится к поздним осложнениям сахарного диабета и оказывает влияние на качество жизни пациента.*

**Ключевые слова:** *сахарный диабет, диабетическая нейропатия, диабетическая полинейропатия.*

V. Vasilieva, L. Marchenkova

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## Up-to-date treatment methods of diabetic neuropathy (a review)

**Abstract.** *Diabetic neuropathy is a nosology that includes mono and polyneuropathy, plexopathy, radiculopathy. In this review we present distinctive clinical manifestations and current pharmacological methods of treatment of diabetic neuropathy. As a late complication of diabetes mellitus, diabetic neuropathy affects the quality of life of the patient.*

**Keywords:** *diabetes mellitus, diabetic neuropathy, diabetic polyneuropathy*

**Введение.** Диабетическая нейропатия — это нарушения периферической сенсомоторной и вегетативной нервной системы. Она является наиболее частым осложнением сахарного диабета [5, 51, 14]. Нередко характеризуется прогрессирующей потерей чувствительности, но у некоторых пациентов может развиваться хроническая боль [3, 10]. Не так сложно поставить диагноз диабетической полинейропатии, как сложно подобрать лечение.

Основные цели лечения — это самоконтроль гликемии, определение индивидуальной цели лечения, определение патогенеза и управление болью [1, 37].

Наиболее частым клиническим проявлением диабетической полинейропатии является дистальная симметричная полинейропатия, распространённость которой составляет 20–30%. Проявления диабетической полинейропатии может наблюдаться даже при нарушении толерантности к глюкозе [54].

Диагностика полинейропатии заключается в определении сухожильных рефлексов, вибрационной и температурной чувствительности. Эти обследования позволяют диагностировать бессимптомную и безболевою нейропатию [2, 14].

Симптоматические периферические формы нейропатии обычно диагностируется чаще, чем автономная диабетическая полинейропатия [10]. Диабетическая полинейропатия коррелирует с возрастом пациента, длительностью диабета, гли-



кемическим контролем, курением и другими микроангиопатическими осложнениями [4, 55, 30, 44]. Дифференциальный диагноз проводится между иными формами нейропатии, такими, как дефицит витамина В12, инфекции, токсическая нейропатия, хронические демиелинизирующие полинейропатии, алкогольная, полинейропатия в результате цитостатической терапии, амилоидозом [10].

**Материалы и методы.** Мы выполнили обзор литературы с 2010 года, выполнив поиск в базах данных eLibrary, PubMed, MedLine, Scopus для всех клинических рандомизированных исследований и метаанализ по терминам «дистальная полинейропатия», «дистальная симметричная полинейропатия», «осложнения диабета», «антидепрессанты», а также их комбинации с термином диабетическая полинейропатия. Были изучены все оригинальные исследования и обзорные статьи.

**Результаты и обсуждения.** *Диабетическая сенсомоторная нейропатия* является наиболее распространенной формой проявления — около 70% [6, 14].

Частыми проявлениями являются онемение, парестезии и иногда могут быть боли в нижних и / или верхних конечностях. Симптомы могут проявляться по типу «перчаток» или «чулок» — от дистального к проксимальному. Болевые ощущения могут проявляться жжением, судорогами и могут усиливаться ночью.

Клинически проявляется ослаблением или отсутствием рефлексов, снижением чувствительности, снижением вибрационной чувствительности, нарушением температурной чувствительности. Нарушения глубокой чувствительности могут привести к сенсорной атаксии. Задержка скорости нервной проводимости и снижение амплитуды потенциалов нервного действия регистрируются электрофизиологическими исследованиями [17].

*Мононейропатия.* Диабетическая офтальмоплегия, которая чаще наблюдается у пожилых пациентов, основана на парезе в III, IV, VI черепных нервов, приводит к удвоению зрения и вызывает орбитальные боли. Однако эта форма нейропатии может редуцировать в течение 4–6 недель. Риск развития компрессионного синдрома, особенно синдрома карпального канала, увеличивается при диабете [17].

*Диабетическая радикулопатия.* При этой форме поражаются сегментарные грудные нервы позвоночника. Клинически может проявляться односторонней или двусторонней болью в поясничном отделе позвоночника, но может также

проявляться грудной болью, парезом в области мышц живота и снижением чувствительности [17].

*Автономная полинейропатия* является вегетативной и может поражать все системы органов. Клинически значимыми являются нарушение восприятия гипогликемии, отсутствие боли при ишемии миокарда (безболевого инфаркта миокарда), тахикардия в покое, ортостатическая гипотензия, а также нарушение моторики желудка и соответствующим затрудненным гликемическим контролем [8, 14, 43, 48].

Риск внезапной смерти для человека с диабетом с пониженной вариабельностью сердечного ритма увеличился в пять раз за последние 10 лет [4, 45]. Урогенитальные проявления автономной нейропатии, такие как женская сексуальная дисфункция, нейрогенный мочевой пузырь, эректильная дисфункция являются стрессовыми для пациента [43, 48]. Расстройства мочеиспускания могут привести к инфекциям мочевыводящих путей, которые могут быть не замеченными пациентами из-за снижения чувствительности.

*Фармакотерапия диабетической нейропатии.* В настоящее время существует несколько рекомендаций по оптимальному фармакологическому лечению диабетической нейропатии [19, 20, 21]:

1. Контроль гликемии. Своевременный эффективный контроль гликемии может отсрочить или предотвратить развитие полинейропатии при сахарном диабете 1-го типа и нарушении толерантности к глюкозе [5, 16, 18, 29, 38]. При сахарном диабете 2-го типа пока это менее эффективно [9, 15, 24, 56].

2. Антидепрессанты. Дулоксетин в дозе 60–120 мг в сутки улучшает качество жизни пациентов с болевой формой нейропатии [21, 23, 39, 42, 46]. Трициклические антидепрессанты, такие как amitриптилин, уменьшают боль по сравнению с плацебо [31], но уступают прегабалину [11], габапентину [33], дулоксетину [25]. Amitриптилин предлагается принимать в дозе 25–100 мг в сутки [7].

3. Антиконвульсанты. Первым среди этих препаратов является прегабалин в дозе 150–600 мг в сутки. По результатам исследований было выявлено снижение боли на 30–50 % [21, 22, 23, 32, 40, 41, 42]. Габапентин также относится к этому классу препаратов. Он имеет такие же терапевтические эффекты, как и прегабалин. Применяется в дозе 300–3600 мг в сутки [7, 40, 47]. У пациентов с хронической болезнью почек (при СКФ менее 30 мл/мин) доза препаратов должна



быть скорректирована. В этой группе могут быть использованы такие препараты, как карбамазепин (200–800 мг в сутки). Но положительное влияние на снижение болевых ощущений у этого препарата слабое [21, 23, 50].

4. Опиаты. Трамадол оказывает анальгетическое действие. Используется в дозе 100–400 мг в сутки. Важно отметить, что недавний метаанализ, проведенный специальной группой по изучению нейропатической боли, показал, что доказательная база, подтверждающая эффективность этого препарата в снижении нейропатической боли, неубедительна [10, 21].

5. Препараты местного действия. Пластыри с капсаицином (местнораздражающие), согласно результатам исследований, могут обеспечить до 12 недель обезболивания [34]. Пластыри с лидокаином (местнообезболивающие) обладают более выраженным эффектом по сравнению с прегабалином [12, 48], амитриптилином, капсаицином и габапентином [26]. Пластырь применяется 1 раз в 12 часов.

6. Патогенез-ориентированное лечение.  $\alpha$ -липоевая кислота применяется перорально в дозе 600–900 мг в сутки и внутривенно 600 мг ежедневно в течение трех недель [13, 28, 35, 36, 52, 53]. В исследовании было показано, что  $\alpha$ -липоевая кислота улучшает нейропатические симптомы, но существенно не влияет на изменение оценки нарушения нейропатии [6, 27].

**Выводы.** Диабетическая нейропатия является сложным с точки зрения диагностики и с точки зрения лечения осложнением сахарного диабета, влияющим на качество жизни пациента. Как кратко изложено в этом обзоре, вариантом первой линии лечения являются прегабалин и дулоксетин, при этом габапентин является разумной альтернативой прегабалину. Препараты второго и третьего ряда — это опиоиды и местные анальгетики. Опиоиды являются эффективной альтернативой в лечении нейропатической боли, однако проблемы с зависимостью ограничивают их широкое использование. В последнее время широко используется патогенетическая терапия, включающая в себя  $\alpha$ -липоевую кислоту, однако дальнейшие результаты должны быть изучены в более масштабных исследованиях.

### Список литературы

1. Колышенков, В. А. Перспективы развития систем виртуальной реальности в программах нейрореабилитации / В. А. Колышенков, М. А. Ерёмушкин,



Е. М. Стяжкина // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 1 (89). — С. 52–56.

2. Мишина, И. Е. Базовые наборы международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности здоровья (мкф) для пациентов с хронической ишемической болезнью сердца: соглашение международных экспертов / И. Е. Мишина, А. А. Гудухин, В. В. Белова, Ю. В. Довгалюк // Вестник восстановительной медицины. — 2015. — № 5 (69). — С. 2–6.

3. Сергеев, В. Н. Функциональные продукты из мяса в питании пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями / В. Н. Сергеев, О. М. Мусаева, А. С. Дыдыкин [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 6 (94). — С. 68–72.

4. Тубекова, М. А. Технологии mhealth в реабилитации пациентов с сердечной недостаточностью / М. А. Тубекова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 3. — С. 44–49.

5. Albers J. W., Herman W. H., Pop-Busui R., Feldman E. L., Martin C. L., Cleary P. A., Waberski B. H., Lachin J. M. // Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Effect of prior intensive insulin treatment during the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) on peripheral neuropathy in type 1 diabetes during the Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) study. *Diabetes Care* 2010, 33, 1090–1096.

6. Alpha Lipoic Acid Pharmacy Compounding Advisory Committee Meeting 12 September 2018. Available online: <https://www.fda.gov/media/116311/download> (accessed on 12 August 2019).

7. American Academy of Neurology AAN Summary of Evidence-Based Guidelines for Clinicians: Treatment of Painful Diabetic Neuropathy. 2011. Available online: <https://www.aan.com/Guidelines/home/getguidelinecontent/480> (accessed on 6 August 2019).

8. American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care. *Standards of Medical Care in Diabetes 2018*. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S105–S18.

9. Ang L., Jaiswal M., Martin C., Pop-Busui R. // Glucose control and diabetic neuropathy: Lessons from recent large clinical trials. *Curr. Diabetes Rep.* 2014, 14, 528.

10. Ardeleanu V., Toma A., Pafili K., Papanas N., Motofei I., Diaconu C. C., Rizzo M., Pantea Stoian A. // Current Pharmacological Treatment of Painful Diabetic Neuropathy: A Narrative Review. *Medicina* 2020, 56, 25.



11. Bansal D., Bhansali A., Hota D., Chakrabarti A., Dutta P. // Amitriptyline vs. Pregabalin in painful diabetic neuropathy: A randomized double blind clinical trial. *Diabet. Med.* 2009, 26, 1019–1026.

12. Baron R., Mayoral V., Leijon G., Binder A., Steigerwald I., Serpell M. // 5% lidocaine medicated plaster versus pregabalin in post-herpetic neuralgia and diabetic polyneuropathy: An open-label, non-inferiority two-stage RCT study. *Curr. Med. Res. Opin.* 2009, 25, 1663–1676.

13. Bönhof G. J., Herder C., Strom A., Papanas N., Roden M., Ziegler D. // Emerging biomarkers, tools, and treatments for diabetic polyneuropathy. *Endocr. Rev.* 2019, 40, 153–192.

14. Callaghan B. C., Cheng H. A. T., Stables C. L., Smith A. L., Feldman E. L. // Diabetic neuropathy: clinical manifestations and current treatment. *Lancet Neurol.* 2012; 11:521–34.

15. Callaghan B. C., Little A. A., Feldman E. L., Hughes R. A. C. // Enhanced glucose control for preventing and treating diabetic neuropathy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012, 6.

16. CDC Study Group. The effect of intensive diabetes therapy on measures of autonomic nervous system function in the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). *Diabetologia* 1998, 41, 416–423.

17. Deng Y., Luo L., Hu Y., Fang K., Liu J. // Clinical practice guidelines for the management of neuropathic pain: A systematic review. *BMC Anesthesiol.* 2016, 16, 12.

18. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. Effect of intensive diabetes treatment on nerve conduction in the Diabetes Control and Complications Trial. *Ann. Neurol.* 1995, 38, 869–880.

19. Dowell D., Haegerich T. M., Chou R. // CDC guideline for prescribing opioids for chronic pain—United States. *MMWR* 2016, 65, 1–49.

20. Dyck P. J., Kratz K. M., Karnes J. L., et al. // The prevalence by staged severity of various types of diabetic neuropathy, retinopathy and nephropathy in a population-based cohort: the Rochester diabetic neuropathy study. *Neurology.* 1993;43:817–24.

21. Finnerup N. B., Attal N., Haroutounian S., Mcnicol E., Baron R., Dworkin R. H., Gilron I., Haanpää M., Hansson P., Jensen T. S., et al. // Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2015, 14, 162–173.

22. Freeman R., Durso-Decruz E., Emir B. // Efficacy, safety, and tolerability of pregabalin treatment for painful diabetic peripheral neuropathy: Findings from seven randomized, controlled trials across a range of doses. *Diabetes Care* 2008, 31, 1448–1454.



23. Griebeler M. L., Morey-Vargas O. L., Brito J. P., Tsapas A., Wang Z., Leon B. G. C., Phung O. J., Montori V. M., Murad M. H. // Pharmacologic interventions for painful diabetic neuropathy: An umbrella systematic review and comparative effectiveness network meta-analysis. *Ann. Intern. Med.* 2014, 161, 639–649.
24. Ismail-Beigi F., Craven T., Banerji M. A., Basile J., Calles J., Cohen R. M., Cuddihy R., Cushman W. C., Genuth S., Grimm R. H., Jr.; et al. // Effect of intensive treatment of hyperglycaemia on microvascular outcomes in type 2 diabetes: An analysis of the ACCORD randomised trial. *Lancet* 2010, 376, 419–430.
25. Kaur H., Hota D., Bhansali A., Dutta P., Bansal D., Chakrabarti A. A // Comparative evaluation of amitriptyline and duloxetine in painful diabetic neuropathy: A randomized, double-blind, cross-over clinical trial. *Diabetes Care* 2011, 34, 818–822.
26. Krumova E. K., Zeller M., Westermann A., Maier C. // Lidocaine patch (5%) produces a selective, but incomplete block of A $\delta$  and C fibers. *PAIN* 2012, 153, 273–280.
27. Lechleitner M., Abrahamian, H., Francesconi, C. Et al. Diabetische Neuropathie und diabetischer Fuß (Update 2019). *Wien Klin Wochenschr* 131, 141–150 (2019).
28. Leppert W., Malec–Milewska M., Zajaczkowska R., Wordliczek J. // Transdermal and Topical Drug Administration in the Treatment of Pain. *Molecules* 2018, 23, 681.
29. Martin C. L., Albers J. W., Pop-Busui R., DCCT/EDIC Research Group. // Neuropathy and related findings in the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications study. *Diabetes Care* 2014, 37, 31–38.
30. Maser R. E., Steenkiste A. R., Dorman J. S., et al. // Epidemiological correlates of diabetic neuropathy. Report from Pittsburgh epidemiology of diabetes complication study. *Diabetes*. 1989; 38:1456–61.
31. Max M. B. // Endogenous monoamine analgesic systems: Amitriptyline in painful diabetic neuropathy. *Anesth. Prog.* 1987, 34, 113–127.
32. Moore R. A., Straube S., Wiffen P. J., Derry S., Mcquay H. J. // Pregabalin for acute and chronic pain in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2009, 3.
33. Morello C. M., Leckband S. G., Stoner C. P., Moorhouse D. F., Sahagian G. A. // Randomized double-blind study comparing the efficacy of gabapentin with amitriptyline on diabetic peripheral neuropathy pain. *Arch. Intern. Med.* 1999, 159, 1931–1937.
34. Mou J., Paillard F., Turnbull B., Trudeau J., Stoker M., Katz N. P. // Qutenza (capsaicin) 8% patch onset and duration of response and effects of multiple treatments in neuropathic pain patients. *Clin. J. Pain* 2014, 30, 286–294.



35. Papanas N., Maltezos E. A. // Lipoic acid, diabetic neuropathy, and Nathan's prophecy. *Angiology* 2012, 63, 81–83.
36. Papanas N., Ziegler D. // Efficacy of  $\alpha$ -lipoic acid in diabetic neuropathy. *Expert Opin. Pharmacother.* 2014, 15, 2721–2731.
37. Pop-Busui R., Boulton A. J. M., Feldman E. L., Bril V., Freeman R., Malik R. A., Sosenko J. M., Ziegler D. // Diabetic neuropathy: A position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017, 40, 136–154.
38. Pop-Busui R., Low P. A., Waberski B. H., Martin C. L., Albers J. W., Feldman E. L., Sommer C., Cleary P. A., Lachin J. M., Herman W. H., et al. // Effects of prior intensive insulin therapy on cardiac autonomic nervous system function in type 1 diabetes mellitus: the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications study (DCCT/EDIC). *Circulation* 2009, 119, 2886–2893.
39. Quilici S., Chancellor J., Lothgren M., Simon D., Said G., Le T. K., Garcia-Cebrian A., Monz B. // Meta-analysis of duloxetine vs. Pregabalin and gabapentin in the treatment of diabetic peripheral neuropathic pain. *BMC Neurol.* 2009, 9, 6.
40. Raskin P., Huffman C., Toth C., Asmus M. J., Messig M., Sanchez R. J., Pauer L. // Pregabalin in patients with inadequately treated painful diabetic peripheral neuropathy: A randomized withdrawal trial. *Clin. J. Pain* 2014, 30, 379–390.
41. Rowbotham M. C., Goli V., Kunz N. R., Lei D. // Venlafaxine extended release in the treatment of painful diabetic neuropathy: A double-blind, placebo-controlled study. *PAIN* 2004, 110, 697–706.
42. Tesfaye S., Wilhelm S., Lledo A., Schacht A., Tölle T., Bouhassira D., Cruccu G., Skljarevski V., Freynhagen R. // Duloxetine and pregabalin: High-dose monotherapy or their combination? The «COMBO-DN study»—A multinational, randomized, double-blind, parallel-group study in patients with diabetic peripheral neuropathic pain. *PAIN* 2013, 154, 2616–2625.
43. Tesfaye S., Selvarajah D. // Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28(Suppl 1):8–14.
44. Van de Pollyranse L. V., Valk G. D., Renders C. M., Heine R. J., Eijk J. T. M. // Longitudinal assessment of the development of diabetic polyneuropathies and associated risk factors. *Diabet Med.* 2003; 19:771–9.
45. Vinik A. I., Maser R. E., Mitchell B. D., Freeman R. // Diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes Care.* 2003;26:1553–79.



46. Wernicke J. F., Pritchett Y. L., D'Souza D. N., Waninger A., Tran P., Iyengar S., Raskin, J. A. // Randomized controlled trial of duloxetine in diabetic peripheral neuropathic pain. *Neurology* 2006, 67, 1411–1420.

47. Wiffen P. J., Derry S., Bell R. F., Rice A. S., Tölle T. R., Phillips T., Moore R. A. // Gabapentin for chronic neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017, 6.

48. Wolff R. F., Bala M. M., Westwood M., Kessels A. G., Kleijnen J. // 5% lidocaine medicated plaster in painful diabetic peripheral neuropathy (DPN): A systematic review. *Swiss Med. Wkly.* 2010, 140, 297–306.

49. Ziegler D. // Diagnosis and treatment of diabetic autonomic neuropathy. *Curr Diab Rep.* 2011; 3:216–27.

50. Ziegler D., Fonseca V. // From guideline to patient: A review of recent recommendations for pharmacotherapy of painful diabetic neuropathy. *J. Diabetes Complicat.* 2015, 29, 146–156.

51. Ziegler D., Gries F. A. // Epidemiologie der peripheren diabetischen Neuropathie. *Diabetes Stoffwechs.* 1992; 1:24–8.

52. Ziegler D., Low P. A., Litchy W. J., Boulton A. J., Vinik A. I., Freeman R., Samigullin R., Tritschler H., Munzel U., Maus J., et al. // Efficacy and safety of antioxidant treatment with  $\alpha$ -lipoic acid over 4 years in diabetic polyneuropathy: The NATHAN 1 trial. *Diabetes Care* 2011, 34, 2054–2060.

53. Ziegler D., Nowak H., Kempler P., Vargha P., Low P. A. // Treatment of symptomatic diabetic polyneuropathy with the antioxidant alpha-lipoic acid: A meta-analysis. *Diabet. Med.* 2014, 21, 114–121.

54. Ziegler D., Papanas N., Vinik A. I., Shaw J. E. // Epidemiology of polyneuropathy in diabetes and prediabetes. In *Handbook of Clinical Neurology*; Elsevier BV: Amsterdam, The Netherlands, 2014; Volume 126, pp. 3–22.

55. Ziegler D., Rathmann W, Dickhaus T, Meisinger C, Mielck A, KORA Study Group. // Neuropathic pain in diabetes, prediabetes and normal glucose tolerance: the MONICA/KORA Augsburg Survey S2 and S3. *Pain Med.* 2009;10:393–400.

56. Zoungas S., Arima H., Gerstein H. C., Holman R. R., Woodward M., Reaven P., Hayward R. A., Craven T., Coleman R. L., Chalmers J. // Effects of intensive glucose control on microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes: A meta-analysis of individual participant data from randomized controlled trials. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017, 5, 431–437.



### Сведения об авторах

Васильева Валерия Александровна — научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия.

ORCID 0000-0002-6526-4512

E-mail: [valeri08.00@bk.ru](mailto:valeri08.00@bk.ru)

Марченкова Лариса Александровна — канд. мед. наук, заведующий отделом соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия, ведущий научный сотрудник.

ORCID 0000-0003-1886-1241

E-mail: [MarchenkovaLA@nmicrk.ru](mailto:MarchenkovaLA@nmicrk.ru)

УДК 616–009.7

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.18.22

**Дудина А. Д., Чернышов Е. Г.,  
Ерёмушкин М. А., Кольшенков В. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

**Вакуленко С. В.**

Калужская областная клиническая больница,  
Калуга, Россия

## Топографическая тензоалгометрия

**Аннотация.** *В последнее десятилетие в физической и реабилитационной медицине все чаще применяются биомеханические методы исследования качественных и количественных характеристик мягких тканей. Одним из таких методов является топографическая тензоалгометрия. Особенностью способа является возможность точного определения характеристик поверхностных мягких тканей, позволяющих оценить биомеханические показатели отдельной зоны и выя-*

вить имеющиеся изменения на всей области, подлежащей манипуляционному воздействию, и помогающих подобрать наиболее оптимальный способ коррекции имеющихся нарушений.

**Ключевые слова:** алгометрия, тензометрия, топография, тензоалгометрия, топографическая тензоалгометрия.

**Dudina A., Chernyshov E., Eremushkin M., Kolyshenkov V.**

FSBI “National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology” of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

**Vakulenko S.**

Kaluga Regional Clinical Hospital,  
Kaluga, Russia

## **Topographic tenzoalgometry**

**Abstract.** *For the last decade, biomechanical methods for studying qualitative and quantitative characteristics of soft tissues have been increasingly used in physical and rehabilitation medicine. Topographic tenzoalgometry is one of these methods. Gives opportunity for accurate determination of soft tissues surface characteristics and allows to evaluate the biomechanical indices of a particular zone, for identifying changes in the entire area of manipulation and helps to choose optimal way for correction of existing deviations.*

**Keywords:** *algometry, tensometry, topography, tenzoalgometry, topographic tenzoalgometry.*

**Актуальность.** В последнее десятилетие в физической и реабилитационной медицине все чаще применяются биомеханические методы исследования качественных и количественных характеристик мягких тканей. Одним из таких методов является топографическая тензоалгометрия. Особенностью способа является возможность точного определения характеристик поверхностных мягких тканей, позволяющих оценить биомеханические показатели отдельной зоны и выявить имеющиеся изменения на всей области, подлежащей манипуляционному воздей-



ствию, и помогающих подобрать наиболее оптимальный способ коррекции имеющихся нарушений [1].

**Цель исследования** — выявление повышения эффективности массажных техник после определения состояния поверхностных мягких тканей и оценки уровня боли в триггерных точках области спины.

**Материалы и методы.** Для диагностики и оценки эффективности лечения патологий опорно-двигательного аппарата нами предлагается способ топографической тензоалгометрии, с последующим визуальным анализом полученных результатов. Топографическая тензоалгометрия сочетает в себе тензометрию (оценку эластичности/упругости кожи и подкожной клетчатки) и алгометрию (оценку локальной болезненности мышцы) на симметричных участках поверхности спины [3, 7]. Нами были проведены клинические наблюдения и исследования 15 добровольцев в возрасте от 20 до 40 лет. Обследуемые с различной патологией опорно-двигательной системы, преимущественно с болями внизу спины. Проводились измерения тензометрии и алгометрии по трем условным линиям по обе стороны от задней срединной линии (1 — паравертебральная, 2 — лопаточная, 3 — задняя подмышечная). Все линии делились на равные 4 отрезка, таким образом определялось по 5 диагностических точек на каждой продольной линии спины справа и слева. Всего использовалось 30 точек.

После выполнения диагностики состояния пациентов по заявленному способу нами были даны указания по изменению мануального воздействия в зависимости от полученных данных при топографической тензоалгометрии [2, 3, 6]. При обнаружении областей с повышенной плотностью кожи и подкожной клетчаткой рекомендовалось в методику массажа добавить преимущественно приемы растирания, а при наличии участков болезненных мышц — приемы поперечного разминания. Курс массажа продолжался 12 процедур, выполнявшихся ежедневно. По окончании курса массажного воздействия повторно проводили диагностическое исследование с использованием устройств для тензо- и алгометрии в ранее определенных диагностических точках и сравнивали результаты измерений до и после проведенного воздействия, определяя эффективность курса массажных процедур.

**Результаты и их обсуждение.** В результате коррекции методики массажа при повторной топографической тензоалгометрии была отмечена положительная

динамика состояния поверхностных мягких тканей — уменьшение площади зон повышенной плотности кожи и подкожной клетчатки в среднем до 15% от исходных значений и зон мышечной болезненности с уменьшением ее интенсивности в среднем до 25% .

**Вывод.** Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения топографической тензоалгометрии в качестве диагностического метода для коррекции мануальных методов воздействия в реабилитационной практике.

### Список литературы

1. Бородулина, И. В. Объективная оценка функционального состояния мышечных групп пояснично-крестцового отдела позвоночника у здоровых лиц / И. В. Бородулина, Е. И. Чесникова, А. А. Мухина, Т. В. Марфина // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2019. — Т. 96. — № 2–2. — С. 42–43.
2. Герасименко, М. Ю. Перспективы развития роботизированных манипуляционных механотерапевтических комплексов / М. Ю. Герасименко, М. А. Ерёмушкин, М. В. Архипов [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2017. Т. 16. — № 2. — С. 65–69.
3. Ерёмушкин, М. А., Колышенков В. А., Архипов М. В., Вжесневский Е. А. Тензоалгометрический блок системы управления роботизированным манипулятором. / Патент на изобретение RU 2695020, 18.07.2019. Заявка № 2018140029 от 13.11.2018.
4. Ерёмушкин, М. А. Медицинский массаж: теория и практика : учебное пособие / М. А. Ерёмушкин. — Санкт-Петербург : Наука и техника, 2009. — 543 с.
5. Разумов, А. Н. Основные направления и перспективы клинического использования роботных систем для манипуляции на мягких тканях / А. Н. Разумов, А. Е. Саморуков, М. А. Ерёмушкин, В. Ф. Головин // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2004. — № 2. — С. 3.
6. Колягин, Ю. И. Современные аппаратные технологии в реабилитационном процессе с миоадаптивными синдромами остеохондроза позвоночника / Ю. И. Колягин, В. А. Колышенков, М. О. Саламадина, А. Е. Пахомова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 2. — С. 35–39.



7. Колягин, Ю. И. Базовые физические качества в формировании дорсопатий и связанных с ними болевых синдромов / Ю. И. Колягин, С. В. Вакуленко, М. А. Ерёмушкин, Е. И. Чесникова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2017. — № 4 (142). — С. 33–37.

### Сведения об авторах

Дудина Анна Дмитриевна — врач-ординатор кафедры Физической терапии и медицинской реабилитации.

ORCID 0000-0003-2578-2072

E-mail: dudina12@mail.ru

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Колышенков Василий Андреевич — научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-7211-6198

E-mail: vasilij4kol@gmail.com

Чернышов Егор Геннадиевич — врач-ординатор кафедры Физической терапии и медицинской реабилитации.

ORCID 0000-0002-2231-337X

E-mail: worik121493@gmail.com

Вакуленко Софья Владимировна, заведующий отделением медицинской реабилитации.

E-mail: Vakulenko.sonya@gmail.com

УДК 613.2

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.23.29

**Ерёмина С. В.**

Московский государственный университет пищевых производств,  
Москва, Россия

## **Паттерны пищевых привычек и образа жизни как модель активного долголетия на базе последних исследований**

**Аннотация.** В статье проводится обзор и анализ наиболее массовых исследований факторов жизни, влияющих на долголетие и улучшение качества жизни пожилых людей. На базе данного анализа представлена модель геропротекторного поведения.

**Ключевые слова:** паттерн, долголетие, здоровье, сбережение, образ жизни.

**S. Eremina**

Moscow State University of Food Production  
Moscow, Russian Federation

## **Patterns of food habits and lifestyle as a model of active longevity on the basis of latest research**

**Abstract.** The article provides a review and analysis of the most popular studies of life factors that affect longevity and improve the quality of life of older people. Based on this analysis, a model of geroprotective behavior is presented.

**Keywords:** pattern, longevity, health, savings, lifestyle.

Предложенное ВОЗ определение здорового старения — процесс развития и поддержания функциональной способности, обеспечивающей благополучие в пожилом возрасте [22], — продолжает оставаться движущей силой как научных исследований, так и политического прогресса в области старения. Основой этого определения являются функциональные способности индивида, которые, в свою



очередь, зависят от резервов организма и того, как он взаимодействует с окружающей средой. Развитие медицины и технологий в мире приводит к высокому росту численности населения старше 60 лет, поэтому возникает потребность в установлении и изучении факторов, позволяющих поддерживать достаточный уровень физической, умственной, психологической активности населения.

Влияние рациона питания и образа жизни на состояние здоровья в настоящее время установлено. Однако детерминанты таких факторов до сих пор до конца не изучены. Для содействия проведению исследований, которые будут способствовать дальнейшему пониманию того, какие меры в области питания и образа жизни способствуют улучшению состояния здоровья и с помощью какого механизма, крайне важно выявлять биомаркеры старения и здорового старения, которые могут использоваться для оценки воздействия таких мер. И сегодня одним из таких является микробиота человека и ее состояние [2]

Обобщая исследования, проведенные в течение нескольких лет, можно с уверенностью говорить о роли продуктов с содержанием омега-3 в сохранении здоровья, в том числе улучшении состояния кровеносных сосудов, кожи, снижение риска инсультов и инфарктов [10,11]. Другим фактом с большой доказательной базой является польза от регулярного употребления достаточного количества овощей и фруктов (большинство ученых называет норму в 5 порций в день). Фрукты и овощи в геродиетическом рационе приводят к снижению риска смертности [21]. Определенные практические исследования показывают, что здоровый рацион можно создавать на базе основной потребительской корзины [3].

Питание не единственный фактор, оказывающий значимую роль в активном долголетии. Если пищевые паттерны изучались на протяжении длительного времени и их исторические, географические и национальные (религиозные) особенности можно четко отследить, то о роли физической активности стали говорить не так давно, однако массово. И исследования, доступные сегодня, позволяют сказать, что процесс старения в организме — механизм, заложенный природой, — приводит к потере мышечной выносливости и силы [12–14], а этот фактор отрицательно сказывается на функциональных возможностях организма и способствует развитию хронических заболеваний. [15]

Так, результаты работы канадский и американских ученых позволили дать следующие рекомендации, наиболее благотворно влияющие на поддержание



функциональных возможностей организма после 60 лет, — это аэробные тренировки средней интенсивности на протяжении 150 минут в неделю или нагрузки с интенсивностью выше средней общей продолжительностью 75 минут в неделю [16]. Однако последние исследования говорят и об эффективности силовой нагрузки, причем даже с невысоким объемом работы [17–20]. Такие тренировки позволяют сохранить мобильность у пожилых людей, улучшают нейрологическую функцию и психическое состояние. Исходя из полученных выше данных, можно говорить о паттерне двигательной активности для пожилых людей, который способствует сохранению физиологических функций организма и поддержанию состояния здоровья. Это касается всех видов физической активности, однако стоит отметить важность регулярности таких занятий и специализации. Необходимо соблюдать временные или объемные рекомендации тренировочного процесса, которые позволяют поддерживать уровень здоровья. Тренировки с собственным весом, небольшим отягощением, ходьба, аэробные тренировки всех видов от 30 минут в неделю позволяют сохранить здоровье и активность, снизить риски развития сердечно-сосудистых заболеваний, рака, укрепить психическое здоровье.

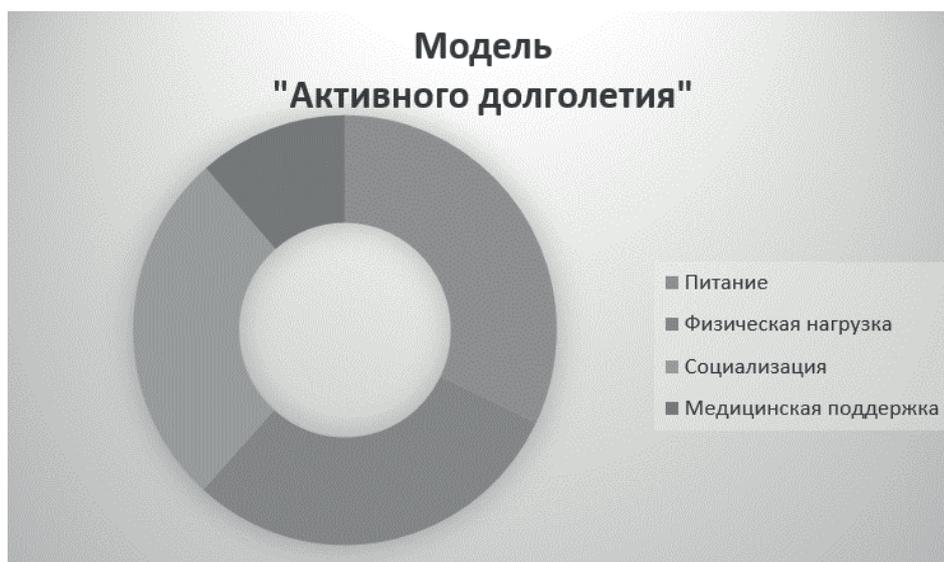
Все большее внимание сегодня уделяют роли «социализации» как фактора продолжительности жизни и активного долголетия. Исследования, проводимые в этой сфере, говорят о том, что чувство привязанности, доверительные отношения с близкими, ощущение комфорта существенно влияют на следующие факторы: улучшение социальной адаптации и поведения; уменьшение напряжения и тревоги; нормализация уровня кортизола; регуляция аппетита и пищевого поведения; поддержание «молодости» стволовых клеток; улучшение регенерации мышечной ткани; стимуляция остеосинтеза, увеличение плотности костной ткани; кардиопротективный эффект.

Ученые связывают такое состояние с гормональным балансом и стимуляцией выработки естественного нейромедиатора — окситоцина. [5–9] Тем не менее факты улучшения показателей психического здоровья и когнитивной деятельности находятся на более высоком уровне у людей с достаточными положительными социальными контактами.

Таким образом, можно составить модель активного долголетия, включающую три немаловажных фактора, которые подвластны изменению человеком. Это



здоровые пищевые привычки (с учетом обновляющихся рекомендаций ученых и врачей), умеренные и постоянные физические нагрузки (с учетом особенностей пожилого организма), а также активное социальное взаимодействие, способствующее выработке окситоцина. Данную модель можно представить в виде «колеса», где в равной доле отдается предпочтение вышеперечисленным факторам и небольшая доля остается на медицинскую поддержку.



**Рис. 1.** Модель активного долголетия

В заключение стоит сказать, что глобальные демографические данные показывают, что люди, действительно, живут дольше, причем многие страны и группы населения живут на 30 лет дольше, чем всего лишь столетие назад. Однако это увеличение продолжительности жизни не всегда сопровождалось улучшениями в состоянии здоровья. Не признавая различий в потребностях пожилых людей в питании и здравоохранении и будучи обремененным социальным и экономическим неравенством, быстро стареющее население также сталкивается с повышением показателей неинфекционных заболеваний и расходов на здравоохранение. Здоровье, а не продолжительность жизни должно быть признано в качестве цели для всех этапов развития общества, оптимизируя качество и возможности таким образом, чтобы и в свои последние годы жизни люди продолжали оставаться активными участниками общества. Сочетание политики, направленной на сокращение социального неравенства, с инновационными подходами к питанию

способно задержать преждевременное старение и улучшить состояние здоровья населения.

### Список литературы

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года : [утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 г. № 1364-р].
2. Безродный, С. Л. Кишечная микробиота как источник новых биомаркеров старения / С. Л. Безродный, Б. А. Шендеров // Вестник восстановительной медицины. — № 1(66). — 2015.
3. Потемкина, Н. С. Оздоровительный, профилактический и геропротекторный рацион, основанный на повседневных продуктах питания / Н. С. Потемкина, В. Н. Крутько, О. А. Мамиконова // Вестник восстановительной медицины. — № 1(66). — 2015.
4. Сергеев, В. Н. Функциональные продукты из мяса в питании пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями / В. Н. Сергеев, О. М. Мусаева, А. С. Дыдыкин, М. А. Асланова // Вестник восстановительной медицины. — № 6(94). — 2019.
5. Blaicher W., Gruber D., Bieglmayer C., Blaicher A. M., Knogler W., Huber J. C. (1999). «The role of oxytocin in relation to female sexual arousal». Gyn and Obst. Invest.
6. Meyer, Dixie (2007). «Selective Serotonin Reuptake Inhibitors and Their Effects on Relationship Satisfaction». The Family Journal.
7. Christian Elabd, Wendy Cousin, et al. Oxytocin is an age-specific circulating hormone that is necessary for muscle maintenance and regeneration. Nature Com 2014
8. Graziana Colaianni, Li Sun et al. Oxytocin and bone. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2014 Oct
9. Marek Jankowski, Tom L. Broderick et al. Oxytocin and cardioprotection in diabetes and obesity. BMC Endocr Disord. 2016
10. Jernerén F., Elshorbagy A. K., Oulhaj A., Smith S. M., Refsum H., Smith A. D. (2015) Brain atrophy in cognitively impaired elderly: the importance of long-chain  $\omega$ -3 fatty acids and B vitamin status in a randomized controlled trial. Am J Clin Nutr 102:215–221.
11. Manson J. E., Cook N. R., Lee I. M., Christen W., Bassuk S. S., Mora S., Gibson H., Albert C. M., Gordon D., Copeland T., D'Agostino T., Friedenberg G., Ridge C.,



Bubes V., Giovannucci E. L., Willett W. C., Buring J. E. (2019) Marine n–3 fatty acids and prevention of cardiovascular disease and cancer. *N Engl J Med* 380:23–32.

12. Tandy, S. (2016). Cancer overtakes heart disease as biggest killer in 12 countries. *Lancet Oncol.*17:e382. doi: 10.1016/S1470–2045(16)30403-X

13. Newman A. B., Simonsick E. M., Naydeck B. L., Boudreau R. M., Kritchevsky S. B., Nevitt M. C., et al. (2006). Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. *JAMA*295, 2018–2026. doi: 10.1001/jama.295.17.2018.

14. Visser M., Kritchevsky S. B., Goodpaster B. H., Newman A. B., Nevitt M., Stamm E., et al. (2002). Leg muscle mass and composition in relation to lower extremity performance in men and women aged 70 to 79: the health, aging and body composition study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 50, 897–904.

15. Pedersen B. K., and Saltin, B. (2015). Exercise as medicine — evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand. J. Med. Sci. Sports*25(Suppl. 3), 1–72. doi: 10.1111/sms.12581.

16. American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko W. J., Proctor D. N., Fiatarone Singh M. A., Minson C. T., Nigg C. R., et al. (2009). American college of sports medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*41, 1510–1530. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.

17. Tanasescu M., Leitzmann M. F., Rimm E. B., Willett W. C., Stampfer M. J., and Hu F. B. (2002). Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *JAMA* 288, 1994–2000. doi: 10.1001/jama.288.16.1994

18. de Vries, N. M., van Ravensberg, C. D., Hobbelen, J. S., Olde Rikkert, M. G., Staal, J. B., and Nijhuis-van der Sanden, M. W. (2012). Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: a meta-analysis. *Ageing Res. Rev.* 11, 136–149. doi: 10.1016/j.arr.2011.11.002

19. Grontved A., Rimm E. B., Willett W. C., Andersen L. B., and Hu F. B. (2012). A prospective study of weight training and risk of type 2 diabetes mellitus in men. *Arch. Intern. Med.* 172, 1306–1312. doi: 10.1001/archinternmed.2012.3138

20. Stamatakis E., Lee I. M., Bennie J., Freeston J., Hamer M., O’Donovan G., et al. (2018). Does strength-promoting exercise confer unique health benefits? A pooled

analysis of data on 11 population cohorts with all-cause, cancer, and cardiovascular mortality endpoints. *Am. J. Epidemiol.* 187, 1102–1112. doi: 10.1093/aje/kwx345

21. Ведущие причины смерти в мире [Электронный ресурс]: Зожник. Режим доступа: <https://zozhnik.ru/10-vedushhix-prichin-smerti-v-mire-2/>, дата обращения — 1.12.2019.

22. World Health Organization (WHO) (2019) Cardiovascular diseases. [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/). Accessed 3 Dec 2019

### Сведения об авторах

Ерёмина Светлана Валентиновна — магистр кафедры «Конструирование функциональных продуктов питания и нутрициология».

ORCID 0000-0003-1111-5180

E-mail: svetik-0508@yandex.ru

УДК 615.825.1

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.29.33

### Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М.

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

## Лечебно-педагогические особенности применения отечественной программы коррекции сколиотической деформации позвоночника

**Аннотация.** В статье представлены лечебно-педагогические традиции отечественной программы консервативной терапии сколиотической деформации, основную роль в которой играет лечебная физкультура. Освещены задачи, которые решает консервативная терапия, и методические вопросы применения лечебной гимнастики: последовательность освоения гимнастических упражнений, исходные положения для выполнения упражнений. Обозначены рекомендуемые



*сроки реабилитационной программы и периодичность лечебно-педагогических консультаций пациентов со сколиотической деформацией.*

**Ключевые слова:** *сколиотическая деформация, лечебная физкультура, реабилитация, корригирующая гимнастика*

**M. Eremushkin, E. Styazhkina**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

### **Medical and educational features of russian program for scoliotic spine deformation correction**

**Abstract.** *The article deals with medical and educational traditions of our conservative therapy program for scoliotic deformation treatment, where therapeutic physical exercises plays main role. The challenges that conservative therapy solves and methodological issues of therapeutic gymnastics usage are highlighted: such as order of gymnastic exercises trainings and initial positions for performing exercises. The recommended duration of the rehabilitation program and the frequency of medical and educational consultations are estimated for patients with scoliotic deformation.*

**Keywords:** *scoliotic deformation, physical therapy, rehabilitation, corrective gymnastics*

Сколиоз — генетически детерминированное заболевание, сопровождающееся многоплоскостной, многоосевой деформацией позвоночника. Более 5% взрослых людей имеют сколиотическую деформацию 10–19° и 2% — более 20° [3].

Консервативная терапия сколиотической деформации зависит от возраста больного, структуры, степени, стабильности, прогрессирования деформации, типа сколиоза, возможности активной и пассивной коррекции, состояния связочного и мышечного аппарата, функции внешнего дыхания, сердечно-сосудистой и нервной систем [4, 5]. У детей со сколиотической деформацией отмечается также снижение функциональных резервов здоровья [1]. Проводимое лечение заключается в предупреждении прогрессирования сколиотической деформации, пре-



дотвращении вторичной патологии внутренних органов и воздействия вторичных факторов на уже имеющуюся деформацию позвоночника, а также в устранении болевого синдрома при декомпенсации статико-биомеханических функций позвоночника [6].

Среди консервативных методов коррекции сколиотической деформации традиционно выделяют ортезирование, двигательный режим ограничения осевой нагрузки, массаж и аппаратную физиотерапию, но, безусловно, ведущее место занимает лечебная физическая культура (ЛФК), проводимая в форме занятий лечебной гимнастикой [7, 8, 9].

Последовательность освоения гимнастических упражнений, как правило, следующая: вначале симметричные упражнения с переходом к асимметричным и далее к деторсионным упражнениям; статического и динамического характера в начале занятий с последующим использованием утяжелителей и сопротивления. В процессе занятий меняется и исходное положение при выполнении корригирующих упражнений: первое время — лежа, «сед» на пятках, стоя, а позже в положении полувиса.

В последнее время применяются новые формы ЛФК. К ним относится суспензионная кинезотерапия (лат. *Suspensio* — «подвешивание») — новый эффективный метод реабилитации, основанный на методе нейромышечной активации. Занятия на установке «Экзарта» дают возможность одновременно провести коррекцию имеющейся деформации, тренировку в нестабильной опоре, осуществить мобилизацию сколиотических дуг при подготовке к корсетированию, что позволяет решить большее количество терапевтических задач лечебной физкультуры при сколиозе, затратив на это меньшее количество времени и сил [2].

Непосредственно сама программа коррекции сколиотической деформации позвоночника рассчитана от 3 до 5 лет. Проводится в режиме лечебно-педагогических консультаций: первые годы — 1 раз в 3 мес., далее — 1 раз в 6 мес. На каждом приеме, осуществляемом врачом ЛФК, выполняется функциональное тестирование (поэтапная оценка кондиционных, координационных, конструктивных двигательных способностей) и даются рекомендации по выполнению упражнений ЛФК и соблюдению двигательного режима в домашних условиях. В зависимости от полученных результатов функционального тестирования подбираются новые упражнения лечебной гимнастики.



В настоящее время отечественная школа корригирующей гимнастики, продолжая вековые традиции использования лечебно-педагогических средств лечебной физической культуры при травмах и заболеваниях органов движения и опоры, стоит в авангарде консервативного направления в тактике лечения сколиотической деформации позвоночника не только на территории Российской Федерации, но и в странах Восточной Европы и Средней Азии. По своей научной и методической проработанности, доказанной эффективности, в отличие от большинства эмпирически разработанных методик ЛФК, применяемых в большинстве стран Западной Европы, ее можно рассматривать в качестве основной программы консервативной коррекции сколиотической деформации позвоночника.

### Список литературы

1. Андреева, О. В. Особенности функциональных резервов здоровья учащихся общеобразовательных школ в мегаполисе / О. В. Андреева, К. Г. Гуревич, А. Д. Фесюн [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. — 2014. — № 3(145). — С. 10–15.
2. Гайдук, Т. Г. Опыт применения суспензионной кинезотерапии у детей со сколиозом II–IV степени / Т. Г. Гайдук, С. В. Бобер // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 4(92). — С.24–27.
3. Ерёмушкин, М. А. Массаж при коррекции функциональных нарушений структур опорно-двигательного аппарата / М. А. Ерёмушкин // Массаж. Эстетика тела. — 2005. — № 1. — С. 39.
4. Ерёмушкин, М. А. Классическая техника массажа при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата : справочное пособие / М. А. Ерёмушкин. — Санкт-Петербург : Наука и техника, 2010. — 192 с.
5. Ерёмушкин, М. А. Основы реабилитации : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Сестринское дело» по дисциплине «Основы реабилитации» / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Академия, 2011. — 208 с.
6. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Спорт, 2016. — 184 с.

7. Цыкунов, М. Б., Ерёмушкин М. А., Косов И. С. Способ электростимуляции мышц при коррекции сколиотической деформации позвоночника. Патент на изобретение RUS 2201268 17.10.2000.

8. Цыкунов, М. Б. Коррекция сколиотической деформации позвоночника с помощью физических упражнений / М. Б. Цыкунов, М. А. Ерёмушкин // Лечебная физическая культура и массаж. — 2003. — № 4. — С. 10.

9. Цыкунов, М. Б. Медицинская реабилитация при сколиотических деформациях / М. Б. Цыкунов // Вестник восстановительной медицины. — 2018. — № 4(86). — С. 75–91.

### Сведения об авторах

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Стяжкина Елена Михайловна — ведущий научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0003-4612-5119

E-mail: StyazhkinaEM@nmicrk.ru

УДК 615.825.1

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.33.40

**Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

## **Оптимизация двигательных способностей в программах медицинской реабилитации**

**Аннотация.** В проведенном исследовании оценивались кондиционные и координационные способности 3754 пациентов с различными нозологическими фор-



мами. Нормальные возрастные значения определялись только в 7,6% случаев, у остальных отмечался неоптимальный двигательный стереотип. Из них выделили наиболее часто встречающиеся 4 группы нарушений двигательных способностей (более половины всех встречавшихся вариантов): пациенты, находившиеся на постельном или полупостельном режиме более 4 недель; пациенты, ведущие малоподвижный образ жизни (34,9%); пациенты, занимающиеся оздоровительной физической культурой преимущественно на силовых тренажерах; пациенты, регулярно занимающиеся йогой и танцами. Восстановление двигательных способностей необходимо проводить в строгой последовательности: восстановление трофических функций, амплитуды движений, мышечной силы, выносливости к статической и динамической нагрузке, координации движений.

**Ключевые слова:** кондиционные и координационные способности, функциональные тесты, двигательные стереотип, лечебная гимнастика, балансотерапия.

**Eremushkin M., Styazhkina E.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

### **Optimization of motor abilities in programs of medical rehabilitation**

**Abstract.** *The study assessed the conditioning and coordination abilities of 3754 patients with various nosological forms. Normal age values were determined only in 7.6% of cases, while the rest had a suboptimal motor stereotype. Among them, the most common 4 groups of motor disorders were identified (more than half of all the variants encountered): patients who were on bed or semi-bed rest for more than 4 weeks; patients who lead a sedentary lifestyle (34.9%); patients who engage in recreational physical training primarily on strength training machines; patients who regularly practice yoga and dance. Recovery of motor abilities must be carried out in a strict sequence: restoration of trophic functions, amplitude of movements, muscle strength, endurance to static and dynamic load, coordination of movements.*

**Keywords:** *conditioning and coordination abilities, functional tests, motor stereotype, therapeutic gymnastics, balance therapy.*

У человека может развиваться ряд заболеваний, связанных с действием гравитации: остеопороз, остеохондроз позвоночника, плоскостопие, вальгусная деформация первого пальца стопы, грыжи, опущение внутренних органов, варикозное расширение вен нижних конечностей и др. [3, 7]. Кроме того, неоптимальный режим двигательной нагрузки, малоподвижный сидячий образ жизни или, наоборот, постоянная проба «себя на прочность» запускают механизмы развития так называемых «болезней прямохождения» [1, 4].

Известно, что для каждого человека в каждом конкретном возрастном периоде существуют свои нормативы развития двигательных способностей. Подавляющее число людей по разным причинам игнорируют эти физиологические требования [3]. В последнее время разработке и внедрению здоровьесберегающих технологий уделяется большое внимание [2, 11]. Для оценки функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата разработаны разнообразные тесты с использованием дорогостоящего оборудования [10]. Но остается актуальным использование функциональных тестов для проведения скринингового тестирования для составления программы реабилитационных мероприятий по восстановлению оптимального двигательного стереотипа как у относительно здоровых со сниженными двигательными способностями, так и у пациентов после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.

**Цель исследования** — оценить кондиционные и координационные способности пациентов с помощью функциональных тестов и разработать программу восстановления двигательных способностей.

**Материал и методы.** В исследовании, проводимом с 2007 по 2014 гг. в научно-поликлиническом отделении ФГБУ «ЦИТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, а с 2015 по 2018 гг. — в ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России, было обследовано 3754 пациента, в возрасте от 7 до 66 лет. Пациенты были с различными нозологическими формами, от практически здоровых до пациентов с наследственными системными заболеваниями скелета, объединенных только жалобами на «неконгруэнтные боли» в спине, характерные для миоадаптивных постураль-



ных синдромов, связанных с неоптимальным двигательным стереотипом (НДС). Значимых различий по полу и возрасту в группах не отмечалось.

Обследование заключалось в проведении функциональных тестов, оценивающих кондиционные (гибкость, сила, выносливость к статической, динамической нагрузке) и координационные двигательные способности (статическая и динамическая координация) мышц спины и живота [4]. Оценка проводилась по критериям N (норма, возрастная физиологическая) и D (отклонение от нормы в сторону понижения) в соответствии с тестами Захсе Й. (1963), Янда В. (1951), Каптелина А. Ф. (1969), Бондаревского Е. Я. (1967), Fukuda-Unterberger (1959) [5, 6, 8].

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенного исследования все показатели со значением «норма» отмечались только в 7,6% случаев. Все остальные варианты распределения характеризовались большим разнообразием, из которых можно выделить наиболее часто встречающиеся 4 группы нарушений двигательных способностей (что составило более половины всех встречавшихся вариантов), в свою очередь характеризующих тот или иной вариант НДС.

Данные варианты расценивались следующим образом. Первую группу составили пациенты (со сниженными показателями по всем критериям), длительное время находившиеся в вынужденном положении (постельный или полупостельный режим более 4 нед.). Второй вариант определялся у большинства пациентов (34,9%), ведущих малоподвижный образ жизни. Третий вариант характеризовал пациентов, занимающихся оздоровительной физической культурой преимущественно на силовых тренажерах, а четвертый — регулярно занимающихся йогой, танцами и т. п.

По нашему мнению, причиной развития НДС во всех случаях явилось несоответствие функциональных возможностей функциональным притязаниям, когда пациенты предъявляли к костно-суставным структурам своего организма избыточные требования. Разрешение данной системной проблемы оказалось возможным благодаря подбору пациентам комплекса физических упражнений, тренирующих физические качества, «отстающие» в развитии по результатам функционального тестирования.

При травмах опорно-двигательного аппарата (ОДА) на первое место выходит лечебная физическая культура (ЛФК) в форме занятий лечебной гимнастикой, задачей которой является восстановление утраченных или ограниченных двигательных способностей, прежде всего, к физиологической норме [5, 6, 9].



Принципы поэтапного построения методик использования физических упражнений — от простого к сложному, от горизонтального положения к вертикальному:

- исходные положения — лежа, в коленно-локтевой позе, сидя, стоя;
- физические упражнения — пассивные, активные упражнения в облегченных условиях, активные упражнения свободного характера, с сопротивлением, с утяжелителями;
- физические качества — кондиционные, координационные, конструктивные.

Тренировка и совершенствование двигательных способностей должны осуществляться в следующей последовательности: восстановление трофических функций (прежде всего тонуса), амплитуды движений, мышечной силы, выносливости к статической и динамической нагрузке, координации движений (баланса, равновесия).

Однако окончание лечения конкретной травмы (вывиха, перелома) или заболевания ОДА, доведение кондиционных способностей до относительной нормы нельзя считать остановкой в процессе построения оптимального двигательного стереотипа (ОДС). После того как восстановлено функционирование верхней или нижней кинематических цепей (а точнее их антигравитарных мышечных групп), следующим этапом необходимо сделать акцент на связующий их регион — мышцы брюшного пресса, также доведя их функциональные возможности до физиологической возрастной нормы.

Только после того, как будет доведено функциональное состояние основных антигравитарных мышечных групп, а также мышц брюшного пресса до физиологической возрастной нормы, можно переходить к тренировке координации движений и прежде всего равновесия и баланса.

Физические действия, направленные на достижение состояния равновесия, — это упражнения на баланс. Как правило, упражнения на баланс несложные по своей силовой нагрузке. Наиболее распространенными инструментами, используемыми для проприоцептивной тренировки, служат так называемые неустойчивые балансировочные инструменты (валики из пеноматериала, диски, доски, полусферы, балансировочные подушки, балансировочные мячи, балансировочные платформы). Упражнения с помощью этих приспособлений выполняют с опорой на две или одну ногу; статичные и динамичные упражнения, с открытыми и закрытыми глазами.



Даже простые по степени сложности движения или упражнения на неустойчивых поверхностях активизируют значительно большее количество мышечных групп, вплоть до мелких мышц-стабилизаторов, которые не работают на обычных тренажерах. Кроме этого, использование предметов с неустойчивой поверхностью позволяет значительно разнообразить упражнения и степень нагрузки на организм, включить большое число разнообразных мышечных динамических цепей.

Продвигаясь путем поэтапного совершенствования двигательных способностей (вначале кондиционных, а затем координационных), можно переходить к этапу формирования сложных конструктивных двигательных способностей, свойственных бытовой, профессиональной или спортивной двигательной активности.

**Заключение.** Таким образом, для восстановления двигательного стереотипа необходимо проведение функциональных проб для оценки кондиционных и координационных способностей пациента. Реабилитационную программу с тренировкой и совершенствованием двигательных способностей необходимо проводить в следующей последовательности: восстановление трофических функций (прежде всего тонуса), амплитуды движений, мышечной силы, выносливости к статической и динамической нагрузке, координации движений (баланса, равновесия).

### Список литературы

1. Вакуленко, С. В. Роль базовых физических качеств в формировании дорсопатий и связанных с ними болевых синдромов / С. В. Вакуленко, М. А. Ерёмушкин, Ю. И. Колягин, Е. И. Чесникова // РМЖ. — 2017. — Т. 25. — № 13. — С. 950–953.
2. Донцов, В. И. Здоровьесбережение как современное направление профилактической медицины / В. И. Донцов, В. Н. Крутько // Вестник восстановительной медицины. — 2016. — № 1 (71). — С. 2–9.
3. Ерёмушкин, М. А. Основы реабилитации : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Сестринское дело» по дисциплине «Основы реабилитации» / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Академия, 2011. — 208 с.
4. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Спорт, 2016. — 184 с.

5. Ерёмушкин, М. А. Способы коррекции миоадаптивных постуральных синдромов остеохондроза позвоночника / М. А. Ерёмушкин, Ю. И. Колягин, С. В. Вакуленко // Мануальная терапия. — 2017. — № 1 (65). — С. 36–40.

6. Колягин, Ю. И. Формирование индивидуализированной программы коррекции миоадаптивных постуральных синдромов при остеохондрозе позвоночника / Ю. И. Колягин, М. А. Ерёмушкин, Б. Б. Поляев // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2019. — № 1 (149). — С. 51–58.

7. Макарова, Е. В. Изменение состава тела и нарушения координации у пациентов с компрессионными переломами тел позвонков на фоне остеопороза / Е. В. Макарова, Л. А. Марченкова, М. А. Ерёмушкин [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 2. — С. 13–20.

8. Михайлова, Л. К. Исследование показателей двигательных способностей и постурального статуса пациентов с гемигипоплазией / Л. К. Михайлова, М. А. Ерёмушкин, И. С. Косов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2014. — № 4. — С. 49–53.

9. Муравьева, Н. В. Применение проприоцептивных упражнений в процессе коррекции постуральных нарушений у пациентов с гемигипоплазией / Н. В. Муравьева, М. А. Ерёмушкин // Физиотерапевт. — 2014. — № 6. — С. 32–37.

10. Цыкунов, М. Б. Изокинетическое 3D-тестирование мышц-стабилизаторов позвоночника как новый диагностический метод для оценки функционального состояния мышечной системы / М. Б. Цыкунов, В. И. Шмырев, В. Л. Мусорина // Вестник восстановительной медицины. — 2017. — № 6 (82). — С. 75–80.

11. Шакула, А. В. Основные направления применения физических методов полифакторного лечебно-оздоровительного воздействия / А. В. Шакула, А. И. Труханов, В. Л. Банк // Вестник восстановительной медицины. — 2003. — № 4. — С. 19.

### Сведения об авторах

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru



Стяжкина Елена Михайловна — ведущий научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0003-4612-5119

E-mail: StyazhkinaEM@nmicrk.ru

УДК 615.825.6

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.40.50

**Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М.,  
Гусарова С. А., Разваляева Д. В.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

### **Реабилитационные программы пациентов с постинсультными двигательными нарушениями верхней конечности**

**Аннотация.** *Представлены результаты применения в процессе реабилитации 4 лечебных комплексов у 86 пациентов с постинсультными двигательными нарушениями в виде спастического гемипареза. Комбинированное применение криомассажа и ТЭМТ с функциональным тренингом на устройстве Arteo способствовало достоверно более значимому снижению спастичности мышц заинтересованной верхней конечности, увеличению амплитуды произвольных движений в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах, повышению скорости выполнения различных двигательных заданий, улучшению функциональной возможности кисти по сравнению с применением лечебного комплекса, включающего только занятия лечебной физической культурой (ЛФК) или только тренировки на устройстве Arteo. Разработанные комплексы повышают качество жизни пациентов после острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), увеличивают независимость в повседневной жизни, по данным теста FIM.*

**Ключевые слова:** *реабилитация, инсульт, лечебная физкультура, криотерапия, транскраниальная магнитотерапия, роботизированная механотерапия.*

**Eremushkin M., Styazhkina E., Gusarova S., Razvaliaeva D.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## **Rehabilitation programs for patients with post-stroke motor disorders of the upper limb**

**Abstract.** *The results are presented of four therapeutic modalities application in rehabilitation of 86 patients with post-stroke locomotor disorders in the form of spastic hemiparesis. Combined use of cryomassage and TEMT with functional training on the Armeo device contribute to significant decrease ( $p < 0,05$ ) in spasticity of the affected upper limb, increase in the amplitude of voluntary movements of the shoulder, elbow and wrist, improve the speed of various motor tasks, improved hand functionality, compared to therapeutic physical training (exercises) complex or just trainings on Armeo device. Designed complexes improve patient's quality of life after acute cerebrovascular accident (stroke), increase independence in daily life according to the FIM test.*

**Keywords:** *rehabilitation, stroke, physiotherapy exercises, cryotherapy, transcranial magnetotherapy, robotic mechanotherapy.*

**Введение.** Сосудистые заболевания головного мозга из-за высокой распространенности и тяжелых последствий для состояния здоровья населения остаются в настоящее время важнейшей медицинской и социальной проблемой. В многочисленных экспериментальных и клинических исследованиях показано, что в активизации механизмов нейропластичности в ЦНС важную роль играют методы восстановительного лечения, среди которых ведущее место занимают физические факторы [2].

Восстановление манипуляторных функций заинтересованной верхней конечности при центральных гемипарезах идет более медленно, чем восстановление функции ходьбы [6]. Внедрение высокотехнологичных, компьютеризированных реабилитационных комплексов, работающих в режиме биологической обратной связи (БОС), во всем мире является приоритетным направлением моторной реабилитации больных с поражением ЦНС [3, 7, 9]. Тренировки с использованием роботизированного комплекса «Армео», оснащенного программным обеспе-



чением со специально разработанными упражнениями, играми, стимуляторами повседневной активности позволяют оптимизировать и значительно повысить эффективность двигательной реабилитации этих пациентов [10, 11, 15].

При реабилитации пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения с центральными гемипарезами, особое внимание уделяется проблеме спастичности. Среди лечебных факторов, оказывающих миорелаксирующий эффект и влияющих на нервно-мышечный аппарат, заметное место занимает криотерапия. Применение криомассажа как метода криотерапии в комплексном лечении пациентов при заболеваниях органов пищеварения, сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем выявило его высокий терапевтический эффект и положительное влияние на состояние иммунитета, регенеративные процессы, микроциркуляцию [4, 5, 8, 12, 14]. Вместе с тем имеется крайне ограниченный опыт использования криотерапии при спастических параличах различного генеза.

Транскраниальная магнитотерапия (ТЭМТ) обладает синхронизирующим воздействием на разные системы организма через регулирующие структуры мозга. Кроме того, известны такие механизмы действия, как сосудорасширяющий, спазмолитический, гипотензивный эффекты магнитного поля, оказывающего нормализующее действие на обменные процессы. Это позволяет предположить возможность ТЭМТ стимулировать клеточный метаболизм и повысить устойчивость тканей головного мозга к ишемии и гипоксии [13].

В связи с вышесказанным основной целью исследования являлось изучение эффектов и разработка технологии комбинированного применения местных и транскраниальных методик с тренирующими занятиями на роботизированном комплексе «Armeo» у пациентов с постинсультными двигательными нарушениями заинтересованной верхней конечности.

**Материалы и методы.** Под нашим наблюдением находились 86 пациентов в различные сроки после перенесенного нарушения мозгового кровообращения полушарной локализации, в возрасте от 19 до 75 лет, средний возраст составил 54,4 года.

Давность инсульта соответствовала 5–12 месяцам у 43% пациентов, у 57% — свыше 12 мес. до 3 лет.



У большинства пациентов основной причиной развития ОНМК были артериальная гипертония (39 пациентов), сочетание артериальной гипертонии (АГ) и атеросклероза (34 пациента).

Нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу диагностировано в 82,6% случаев, по геморрагическому типу — 18,4%. У обследованных пациентов в 48,7% случаев очаг был локализован в правом полушарии, у 51,3% — в левом полушарии.

**Критериями включения больных в программу исследования были:** возраст пациентов — от 19 до 75 лет; степень пареза в верхней конечности — от 1,5 до 4 баллов, сочетающихся с другой неврологической и клинической симптоматикой; степень спастичности — до 4 баллов по шкале Ашфорт; давность инсульта — до 3 лет.

**Критериями исключения** являлись плегия верхней конечности; выраженная спастичность (5 баллов по шкале Ашфорт) и контрактуры суставов; давность ОНМК более 3 лет; декомпенсация гемодинамики или сопутствующих заболеваний.

Пациенты были рандомизированы на 2 основные группы и 2 группы сравнения. Во всех группах пациентов проводилась базовая терапия нейропротекторными препаратами.

1-я основная группа (22 пациента) последовательно получала процедуры криомассажа паретичной конечности и тренировки на роботизированном комплексе «Armeo»; 2-я основная группа (20 пациентов) — ТЭМТ на аппарате «Седатон», затем тренировки на роботизированном комплексе «Armeo».

1-я группа сравнения (22 пациента) получала только тренировки на роботизированном комплексе «Armeo»; 2-я группа сравнения (22 пациента) — «классический массаж» верхней конечности по стандартной методике [10] и индивидуальные занятия лечебной гимнастикой (ЛГ). ЛГ дополнялась упражнениями с предметами для восстановления манипуляционных функций кисти и на стендах трудотерапии.

Криомассаж проводился криопакетом фирмы «Дельта-Терм», температурой -25 до -100 С в течение 8–10 минут по передней поверхности плеча, предплечья, ладонной поверхности кисти, по передней поверхности грудной клетки пораженной стороны. На курс — 10 процедур, ежедневно.



Во время тренировки на комплексе «Arneo» (Носона, Швейцария) выполнялись упражнения в режиме реальных бытовых жизненных ситуаций, а также мультимедийные игры с различными уровнями сложности в соответствии с возможностями пациентов. В курсе тренировок менялись сила сопротивления, сложность заданий и время. Тренировки проводились ежедневно, по 30–40 минут, на курс — 10 процедур.

ТЭМТ от аппарата «Седатон» (Россия) выполнялась в виде сочетанного воздействия синусомодулируемых токов (СМТ) и переменного магнитного поля (ПеМП): напряженность магнитного поля — 25 мТ, СМТ — режим переменный, род работы — III, посылка / пауза — 3 с, частота модуляций — 100 Гц, глубина — 75%, локализация — лобно-затылочная, размер электродов 50 см<sup>2</sup>, сила тока до ощущения легкой вибрации, экспозиция — 15 мин. Курс лечения — 10–12 ежедневных процедур.

**Методики исследований:** развернутое клинико-неврологическое обследование, в том числе оценка состояния пациента по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale); оценка спастичности мышц плеча и предплечья по шкале Modified Ashworth Scale (MAS); определение объема движений в крупных суставах верхней конечности методом гониометрии; индекс мобильности Ривермид (Riv); оценка функциональных возможностей руки по тесту Figl-Mayer; тест функциональных возможностей кисти (манипуляторный уровень кисти и возможность выполнять захваты) — Frenchay Arm Test (FAT) [1]; оценка функциональной независимости в повседневной жизни (шкала FIM). Обследование проводилось в 1-й день начала лечения и после окончания курса реабилитации.

**Статистическая обработка данных** проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 и SPSS Statistics 19.0, MS Excel. Количественные данные в зависимости от типа распределения представлены средним значением или медианой, стандартным отклонением (SD) или 25% и 75% квантилями. Для качественных признаков рассчитывались их относительные частоты. Для проверки гипотез о различии внутри групп — критерий знаковых рангов Вилкоксона и Т-критерий Стьюдента, между группами использовались Mann-Whitney U-test, критерий  $\chi^2$ , двусторонний точный критерий Фишера; критерий Краскела-Уоллеса, однофакторный дисперсионный анализ, а также определялся коэффициент



корреляции по Спирмену. Различия между двумя средними величинами считались достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** У всех пациентов наблюдались двигательные нарушения в виде гемипареза разной степени выраженности. Спастичность в мышцах паретичной руки (по шкале MAS) составляла в среднем 2,8 балла, в проксимальном отделе — 2,4 балла, в дистальном — 3,3 балла. Наличие спастичности явилось причиной снижения активной функции верхней конечности, что подтверждалось данными теста FAT, при котором выполнение задания у пациентов было в среднем в 2,8 раза ниже, чем в норме. По шкале Figl-Mayer отдельно для руки составило  $35,7 \pm 14,3$  баллов. Нарушение функции верхней конечности проявлялось значительным снижением двигательной функции руки по тесту Ривермид — в среднем 6,7 балла, а также ограничением повседневной активности и сферы самообслуживания по тесту FIM — 25,9 балла.

По окончании курса лечения отмечена хорошая переносимость процедур у всех пациентов при практически полном отсутствии непосредственных побочных эффектов. Установлено, что каждый из использованных лечебных факторов оказывал положительное влияние на состояние моторной функции пораженной руки, но изменения различались по степени выраженности. Так, после процедуры криомассажа уменьшалась спастичность (таблица 1), что облегчало проведение тренировок на роботизированном комплексе «Armeo», в результате чего возрастал объем движений в суставах пораженной руки. Эффект снижения спастичности и облегчение занятий отмечался сразу после воздействия. При применении ТЭМТ снижение спастичности зафиксировано только к концу курса. Также следует отметить, что при большей давности заболевания более отчетливое уменьшение спастичности проявлялось в группе, получающей транскраниальное воздействие, вероятно, ввиду воздействия на центральные механизмы формирования пластичности. Хотя статистически значимых различий между группами не выявлено. Снижение спастичности сопровождалось увеличением объема движений, особенно в крупных суставах пораженной руки, более выраженное в основных группах, без статистически значимых различий к концу курса лечения (в плечевом суставе в среднем с  $45^\circ$  до  $65^\circ$ , в локтевом — с  $50^\circ$  до  $70^\circ$ ).

После окончания курса реабилитации активные движения в верхней конечности увеличились в среднем в 1,52 и в 1,43 раза соответственно в основных груп-



пах. У пациентов 1-й и 2-й групп сравнения после курса реабилитации также отмечалось улучшение активной функции верхней конечности (на 86% и 65%), хотя и достоверно менее значимое, чем в основных группах.

Сравнительный анализ влияния различных реабилитационных комплексов на состояние двигательной функции руки по данным шкалы Rivermead констатировал преимущество применения комплекса, включающего криомассаж и тренинг на аппарате «Armeo» и среди основных групп (без достоверных различий  $p > 0,05$ ), и статистически значимо с группами сравнения (таблица 1, 2).

Статистически значимое улучшение показателей независимости в повседневной жизни по шкале FIM (таблицы 1 и 2), отмечалось у пациентов основных групп и 1-й группы сравнения.

Таблица 1

### Динамика показателей оценочных шкал в основных группах

Шкалы, индексы	Основные группы			
	1-я группа (n=22)		2-я группа (n=20)	
	до	после	до	после
MAS	3,1±0,12	1,65±0,2*	2,9±0,12	2,1±0,1*
Riv	6,8±0,2	10,6±0,3**	7,2±0,33	9,5±0,4*
FIM	26,5±1,1	38,5±2,7**	23,5±2,8	33,3±2,5*

Примечание: \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,001$  — различия между средними показателями до и после лечения (критерий Вилкоксона).

Анализ по тесту FАТ показал улучшение функциональной возможности кисти на 1–2 балла у 60% и 54% пациентов соответственно в основных группах и у 38% и 30% в группах сравнения, подтвердив преимущество комбинированной терапии.

Двигательная реабилитация верхней конечности наиболее трудоемка и продолжительна. Одной из важнейших проблем в восстановлении функции паретичных конечностей является выраженная дистония мышц паретичной стороны. Длительное сближение мест прикрепления гипертоничных мышц приводит к образованию в соответствующих отделах ЦНС очагов застойного возбуждения, приобре-

тающих черты доминанты и способствующих еще большему повышению тонуса мышц. В проведенном исследовании наибольшая эффективность комплексного лечения была достигнута при последовательном применении криомассажа паретичных конечностей и занятий на роботизированном комплексе с БОС «Armeo». Полученные данные можно объяснить тем, что охлаждение влияло на деполяризационные свойства нервно-мышечных структур. Спазмолитический эффект криомассажа обеспечивался экстрарецепторным аппаратом кожи и торможением функции гамма-мотонейронной системы, что снижало активность веретеновидных структур мышц.

Таблица 2

**Динамика показателей оценочных шкал в группах сравнения**

Шкалы, индексы	Группы сравнения			
	1-я группа (n=22)		2-я группа (n=22)	
	до	после	до	после
MAS	3,1±0,1	2,5±0,13	3,05±0,08	2,7±0,1
Riv	6,7±0,25	8,6±0,1*	6,8±0,31	8,1±0,2*
FIM	26,6±1,3	28,9±2,5*	26,2±1,7	28,1±3,2

Примечание: \* —  $p < 0,05$  — различия между средними показателями до и после лечения (критерий Вилкоксона).

Влияние ТЭМТ на выраженность спастичности пораженной конечности объясняется снижением проводимости нейронов со спонтанной импульсной активностью, что вызывает развитие тормозных процессов в коре головного мозга, и снижением активности гиппокампа и гипоталамо-гипофизарной системы. Оказываемое положительное влияние ТЭМТ на выраженность спастичности было отмечено лишь к концу курса реабилитации.

**Выводы.** Проведенные исследования выявили, что комбинированное применение местной (криомассажа) и транскраниальной (ТЭМТ) методик с функциональным тренингом на устройстве «Armeo» способствовало достоверно более значимому ( $p < 0,05$ ) снижению спастичности мышц верхней конечности, увеличению амплитуды произвольных движений в плечевом, локтевом и луче-



запястном суставе, повышению скорости выполнения различных двигательных заданий, улучшению функциональной возможности кисти по данным различных тестов ( $p < 0,05$ ), по сравнению с применением лечебного комплекса, включающего только занятия ЛФК или только тренинг на устройстве «Armeo». Разработанные комплексы значительно повышают качество жизни пациентов после ОНМК, увеличивают независимость в повседневной жизни, по данным теста FIM.

Данная комбинированная методика может быть рекомендована к широкому применению в программах реабилитации пациентов с двигательными нарушениями, развившимися в результате ОНМК.

### Список литературы

1. Алексеевич, Г. В. Оценка тонкой моторики кисти у постинсультных больных — новые подходы / Г. В. Алексеевич, Е. Ю. Можейко, С. В. Прокопенко // Вестник восстановительной медицины. — 2017. — № 2 (78). — С 43–48.
2. Герасименко, М. Ю. Физиотерапевтическое лечение в системе реабилитационных мероприятий больных с повреждением спинного мозга. Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / М. Ю. Герасименко, Н. Л. Черепашкина, О. В. Волченкова; под общ. ред. Г. Е. Ивановой и др. — М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. — С. 612–614.
3. Горбунов, Ф. Е. Санаторный этап ранней реабилитации больных, перенесших острые нарушения мозгового кровообращения / Ф. Е. Горбунов, А. В. Кочетков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2003. — № 1. — С. 25–30.
4. Горбунов, Ф. Е. Применение пелоидотерапии на этапе ранней реабилитации больных с церебральным ишемическим инсультом / Ф. Е. Горбунов, Д. Ю. Пенионжкевич, Е. П. Котенко // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2010. — № 1. — С. 3–7.
5. Гусарова, С. А. Применение криомассажа в комплексе с форезом лекарственных веществ в восстановительном лечении больных, перенесших операцию по поводу компрессионной пояснично-крестцовой радикулопатии / С. А. Гусарова, С. Г. Масловская, Ф. Е. Горбунов [и др.] // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2011. — № 4. — С. 20–25.



6. Гусарова, С. А. Новые технологии кинезитерапии в реабилитации пациентов с постинсультными двигательными нарушениями / С. А. Гусарова, Е. М. Стяжкина, М. В. Гуркина [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2016. — Т. 93. — № 2. — С. 4–8.
7. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Спорт, 2016. — 184 с.
8. Ерёмушкин, М. А. Медицинский массаж: теория и практика : учебное пособие / М. А. Ерёмушкин. — Санкт-Петербург : Наука и техника, 2009. — 543 с.
9. Ерёмушкин, М. А. Основы реабилитации : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Сестринское дело» по дисциплине «Основы реабилитации» / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Академия, 2011. — 208 с.
10. Кадыков, А. С. Реабилитация неврологических больных / А. С. Кадыков, Л. А. Черникова, Н. В. Шахпаронова. — М. : МЕДпресс-информ, 2008. — 560 с.
11. Конева, Е. С. Применение лечебного комплекса, включающего ботулинотерапию, специализированную кинезотерапию и функциональный тренинг на Armeo в реабилитационных программах больным с постинсультной спастичностью руки. / Е. С. Конева, К. В. Лядов // Актуальные вопросы восстановительной медицины. — 2007. — № 1–2. — С. 13–17.
12. Кузнецов, О. Ф. Криомассаж — эффективная методика восстановительной медицины / О. Ф. Кузнецов, Е. М. Стяжкина, С. А. Гусарова // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. — 2004. — № 1. — С. 41–43.
13. Луферова, Н. Б. Теоретические аспекты современной магнитобиологии и магнитотерапии / Н. Б. Луферова, Т. В. Кончугова, Е. В. Гусакова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2011. — № 3. — С. 52–56.
14. Филимонов, Р. М. К механизму действия криотерапии / Р. М. Филимонов, Е. М. Стяжкина, Т. Р. Филимонова // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. — 2013. — № 5. — С. 46–50.
15. Ястребцева, И. П. Результаты механизированной кинезотерапии при сочетании двигательных и речевых нарушений у пациентов с инсультом / И. П. Ястребцева, В. В. Белова, С. О. Фокичева, А. С. Карманова // Вестник восстановительной медицины. — 2018. — № 2 (84). — С. 53–58.



### Сведения об авторах

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Стяжкина Елена Михайловна — ведущий научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0003-4612-5119

E-mail: StyazhkinaEM@nmicrk.ru

Гусарова Светлана Алексеевна — доцент кафедры Физической терапии и медицинской реабилитации.

ORCID 0000-0003-4974-1312

E-mail: Gusarova@nmicrk.ru

Разваляева (Буткарева) Дарья Владимировна — младший научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0003-2763-6124

E-mail: ButkarevaDV@nmicrk.ru

УДК 615.825.7

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.50.55

**Ерёмушкин М. А., Стяжкина Е. М., Князева Т. А., Колышенков В. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

### **Применение терренного лечения у пациентов кардиологического профиля**

*Аннотация. В статье изложены особенности биомеханической структуры и пространственно-временных характеристик ходьбы у 31 пациента с ишемиче-*

ской болезнью сердца, перенесших кардиохирургическую реваскуляризацию миокарда, исследованных с помощью системы видеоанализа. Для улучшения паттерна ходьбы пациентам был проведен курс физических тренировок, включающий лечебную гимнастику со специальными упражнениями для мышц нижних конечностей, тренировки на беговой дорожке и сенсорной беговой дорожке. В результате специальных физических тренировок улучшились пространственно-временные характеристики и скорость ходьбы (по данным видеоанализа), что позволило более эффективно использовать дозированную ходьбу как лечебный фактор у пациентов с ишемической болезнью сердца.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, кардиохирургическая реваскуляризация миокарда, лечебная гимнастика, дозированная ходьба, биомеханика ходьбы, видеоанализ движения.

**Eremushkin M., Styazhkina E., Knyazeva T., Kolyshenkov V.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## **Application of train treatment in patients of cardiological profile**

**Abstract.** *The article describes the features of the biomechanical structure and spatial-temporal characteristics of walking in 31 patients with coronary heart disease who underwent cardiac revascularization of the myocardium, studied using a video analysis system. To improve the walking pattern, patients received a course of physical training, including therapeutic gymnastics with special exercises for the muscles of the lower extremities, training on a treadmill and a sensory treadmill. As a result of special physical training, spatio-temporal characteristics and walking speed improved (according to video analysis), which made it possible to use dosed walking as a therapeutic factor in patients with coronary heart disease more effectively.*

**Keywords:** *ischemic heart disease, cardiac revascularization of the myocardium, therapeutic gymnastics, dosed walking, biomechanics of walking, video analysis of movement.*



Решение вопросов реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями продолжает быть актуальным, особенно потому, что за последние десятилетия получены новые научно-практические данные об их патогенезе, диагностике и лечению. Разработаны методы физической реабилитации после хирургической реваскуляризации миокарда [2, 6], с учетом клинико-функционального состояния и адаптационного потенциала пациентов [1, 8]. Лечебная дозированная ходьба включена в рекомендации по лечению ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда, артериальной гипертензии, после коронарного шунтирования [7]. При неправильном паттерне ходьбы сложно достичь целевых показателей по скорости ходьбы для получения тренирующего эффекта у кардиологических пациентов и использовать данный вид физических тренировок эффективно [3, 4, 5].

**Цель исследования** — изучение биомеханической структуры и пространственно-временных характеристик ходьбы у кардиологических пациентов и разработка путей их коррекции для повышения эффективности дозированной ходьбы как лечебного фактора.

**Материал и методы.** Исследования проведены у 31 пациента с ишемической болезнью сердца, перенесших острый коронарный синдром и/или кардиохирургическую реваскуляризацию миокарда в сроки не ранее 1,5–2 месяцев. Пациентам проводились физические тренировки: лечебная гимнастика в зале с включением специальных упражнений для мышц нижних конечностей № 10 ежедневно, занятия на беговой дорожке TRAC № 10 ежедневно, занятия на сенсорной беговой дорожке Mill для восстановления правильного паттерна ходьбы № 8 ежедневно.

Биомеханику ходьбы исследовали до и после лечения на Системе видеоанализа SMART DX 5000 (BTS Bioengineering, Италия) с дальнейшей обработкой на компьютере с программным обеспечением SMART CLINIC. Вычисляли временные и пространственные характеристики шага. Проводили тест 6-минутной ходьбы до и после лечения.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью пакета программ Statistica for Windows 12,0. Различия между средними величинами определяли по парному критерию Стьюдента.

**Результаты и их обсуждение.** После проведенного курса физических тренировок у пациентов улучшились параметры дистанции: увеличилась длина

шага с  $0,51 \pm 0,01$  до  $0,61 \pm 0,01$  м ( $p < 0,05$ ), скорость переноса с  $2,25 \pm 0,02$  до  $2,67 \pm 0,04$  м/с ( $p < 0,05$ ) и скорость ходьбы с  $0,79 \pm 0,02$  до  $0,97 \pm 0,03$  м/с ( $p < 0,05$ ). Улучшилось отведение-приведение бедра, сгибание-разгибание в тазобедренном суставе, экстр- и интратротация в тазобедренном суставе. Улучшились сгибание-разгибание в коленных суставах и сгибание-разгибание в голеностопных суставах. После лечения увеличилось пройденное пациентами расстояние с  $375 \pm 25$  до  $445 \pm 28$  м ( $p < 0,05$ ) по тесту 6-минутной ходьбы, что свидетельствовало о повышении толерантности к физической нагрузке.

**Заключение:** Применение видеоанализа позволило выявить индивидуальные особенности стереотипа ходьбы у пациентов с ишемической болезнью сердца после кардиохирургической реваскуляризации миокарда, а комплексное лечение с включением тренировок определенных групп мышц нижних конечностей, тренировок на сенсорной беговой дорожке и тредмиле позволило скорректировать и вывести режим двигательной активности пациентов с сердечно-сосудистой патологией на новый качественный уровень, повысив скорость и выносливость при ходьбе. Коррекция паттерна ходьбы дает возможность использовать дозированную ходьбу как лечебный фактор у пациентов с ишемической болезнью сердца более эффективно.

### Список литературы

1. Аретинский, В. Б. Оценка клиничко-функционального состояния больных после хирургической реваскуляризации миокарда на специализированном стационарном этапе — этапе долечивания / В. Б. Аретинский, М. Л. Архипов, М. В. Мазырина [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2016. — № 5 (75). — С. 58–63.
2. Бубнова, М. Г. Клиническое 16-летнее наблюдение за больными, перенесшими острый инфаркт миокарда: феномен высокой приверженности к физической реабилитации / М. Г. Бубнова, Н. К. Новикова, Д. М. Аронов [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2016. — № 4 (74). — С. 12–19.
3. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Спорт, 2016. — 184 с.
4. Ерёмушкин, М. А. Применение дозированной ходьбы на санаторно-курортном этапе медицинской реабилитации больных с сердечно-сосудистыми



заболеваниями : учебно-методическое пособие /М. А. Ерёмушкин, Т. А. Князева, Е. М. Стяжкина [и др.]. — Москва : БИБЛИО-ГЛОБУС, 2018. — 32 с.

5. Ерёмушкин, М. А. Терренное лечение на санаторно-курортном этапе медицинской реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями / М. А. Ерёмушкин, Т. А. Князева, Е. М. Стяжкина [и др.] // Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии. — Москва : БИБЛИО-ГЛОБУС, 2019. — 50 с.

6. Князева, Т. А. Реабилитация физическими факторами больных ишемической болезнью сердца после аортокоронарного шунтирования / Т. А. Князева, А. Н. Носова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2002. — № 3. — С. 51.

7. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. Российские клинические рекомендации / под ред. Л. А. Бокерия, Д. М. Аронова. — Москва, 2016.

8. Щегольков, А. М. Медицинская реабилитация больных ишемической болезнью сердца после аортокоронарного шунтирования с учетом адаптационного потенциала / А. М. Щегольков, Ю. В. Овчинников, А. А. Анучкин, С. В. Торпов // Вестник восстановительной медицины. — 2018. — № 5 (87). — С. 8–15.

### Сведения об авторах

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Стяжкина Елена Михайловна — ведущий научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0003-4612-5119

E-mail: StyazhkinaEM@nmicrk.ru

Князева Татьяна Александровна — главный научный сотрудник отдела кардиологии.

ORCID0000-0002-3759-5779.

E-mail: KnyazevaTA@nmicrk.ru

Колышенков Василий Андреевич — научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-7211-6198

E-mail: KolishenkovVA@nmicrk.ru

УДК 616.12–007.61

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.55.59

**Князева Т. А., Никифорова Т. И.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

## **Методики интервальных циклических тренировок у пациентов с ишемической болезнью сердца после хирургической реваскуляризации**

**Аннотация.** *Наиболее эффективными немедикаментозными методами лечения, реабилитации и вторичной профилактики у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), в том числе после перенесенного острого инфаркта миокарда и хирургической реваскуляризации, в настоящее время признаны адекватные физические тренировки, относящиеся к I-му классу уровня доказательности, снижающие риск повторного инфаркта и смертность. Применение методики видеонализа на первоначальном этапе позволило разработать индивидуальный алгоритм восстановления координации движений и правильной ходьбы у пациентов ИБС для последующей тренировки определенных групп мышц нижних конечностей на тредмиле и тренажере C-Mill, тренировки и выйти на новый методический уровень восстановления ходьбы и повышения выносливости, что существенно повысило эффективность реабилитационных кардиотренировок.*

**Ключевые слова:** *ишемическая болезнь сердца, острый коронарный синдром, хирургическая реваскуляризация, интервальные циклические кардиотренировки.*



**Knyazeva T., Nikiforova T.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## **Methods of interval cyclic training in patients with coronary heart disease after surgical revascularization**

**Abstract.** *Adequate physical training is currently recognized as the most effective non-drug method of treatment, rehabilitation and secondary prophylaxis in patients with coronary heart disease (CHD), including individuals after acute myocardial infarction and surgical revascularization. This belong to the 1st class evidence level for reduction of heart attack risk and mortality. The use of video analysis techniques at the initial stage gives opportunities to develop an individual algorithm for improvement of movement coordination and gait pattern in patients with CHD by means of lower limb muscles training on treadmill and C-mill simulators. New methodological approach of gait correction and endurance training, significantly increases the effectiveness of rehabilitation cardio training.*

**Keywords:** *coronary heart disease, acute coronary syndrome, surgical revascularization, interval cyclic cardiotraining.*

В программах кардиореабилитации дозированные физические тренировки у пациентов ИБС, перенесших острый инфаркт миокарда и хирургические методы реваскуляризации, улучшают основные функциональные показатели сердечно-сосудистой системы за счет мобилизации ее резервных возможностей, улучшения сократительной способности сердечной мышцы и периферического кровообращения путем тренировки внесердечных факторов кровообращения и развития компенсаторно-приспособительных реакций к физическим нагрузкам. Однако недостаточная перфузия мышц в результате сниженного сердечного выброса, усиления вазопрессорных влияний в условиях нейрогуморального дисбаланса и воздействия различных воспалительных цитокинов приводит к развитию синдрома миопатии, возникновению одышки и мышечного метаболического рефлекса у кардиологических пациентов, что значительно снижает переносимость нагрузок и существенно ограничивают лечебно-реабилитационный эффект физических тренировок [2–6].



Целью настоящей работы стала научная разработка новой методики лечебной физкультуры у пациентов ИБС, перенесших острый коронарный синдром, инфаркт миокарда и кардиохирургические вмешательства под контролем видеоанализа нейромышечных и биомеханических параметров движения и беспроводной электромиографии.

Нами проведено клиническое исследование с включением 125 пациентов ИБС. Критерии включения в исследование: пациенты с ишемической болезнью сердца (ИБС), стенокардией напряжения I–III ФК, перенесшие острый инфаркт миокарда, начиная с 5–7 дня и в ранние послеоперационные сроки с 5–6 дня после рентгенохирургической реваскуляризации миокарда и с 14–15 дня после аортокоронарного и маммарокоронарного шунтирования с сопутствующей артериальной гипертонией II–III стадий, высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска. Критерии исключения: наличие стенокардии IV ФК; тяжелые нарушения сердечного ритма, сердечная недостаточность выше II А стадии, медикаментозно неконтролируемая артериальная гипертония. Протокол исследования одобрен местным этическим комитетом, получено письменное информированное согласие пациентов на участие в клиническом исследовании. Все пациенты находились на адекватно подобранной медикаментозной терапии, дополнительно к которой пациентам проводили физические тренировки на горизонтальном велотренажере с тренировочной ЧСС, составляющей 70–75% от пороговой ЧСС, мощностью нагрузки 50% от пороговой в течение 20–30 минут, тренировки на беговой и сенсорной дорожках (С-Mill) по схеме: тредмил № 4, С-Mill № 3, тредмил+С-Mill № 2, в заключение тредмил № 4–5, с последующим отдыхом в течение 30–40 минут. Применение методики видеоанализа на первоначальном этапе позволило разработать индивидуальный алгоритм восстановления координации движений и правильной ходьбы у пациентов ИБС для последующей тренировки определенных групп мышц нижних конечностей на тредмиле и тренажере С-Mill, тренировки и выйти на новый методический уровень восстановления ходьбы и повышения выносливости, что существенно повысило эффективность реабилитационных кардиотренировок. У пациентов после перенесенного острого коронарного синдрома и кардиохирургических вмешательств происходило улучшение фазы опоры как в процентном, так и во временном соотношении, качественно улучшились пространственные параметры ходьбы, такие как длина шага, скорость, скорость



переноса левой и правой ноги соответственно, длина акта шага, а также ширина шага. Установлено снижение функционального класса стенокардии, повышение мощности пороговой физической нагрузки, повышение сократительной функции миокарда.

Таким образом, применение усовершенствованных интервальных циклических кардиотренировок у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), перенесших острый инфаркт миокарда и хирургическую реваскуляризацию миокарда, позволяет снизить риск развития сердечно-сосудистых осложнений и смертности и повысить эффективность кардиореабилитационных мероприятий, что согласуется с данными других авторов и подтверждает выводы наших предыдущих исследований [1, 8–10].

### Список литературы

1. Ачилова, Ш. А. Низкоинтенсивная лазеротерапия и разгрузочная лечебная гимнастика в лечении больных артериальной гипертензией / Ш. А. Ачилова, А. А. Ачилов, О. Д. Лебедева [и др.] // Лазерная медицина. — 2016. — Т. 20. — № 3. — С. 57–58.
2. Ерёмушкин, М. А. Восстановление правильного паттерна ходьбы в комплексном лечении кардиологических пациентов / М. А. Ерёмушкин, Е. М. Стяжкина, В. А. Кольшенков [и др.] // Медицина: практика и наука. Сборник научных трудов. — Москва, 2019. — С. 78–81.
3. Князева, Т. А. Повышение эффективности кардиореабилитации включением методов метаболической адаптации к ишемии миокарда / Т. А. Князева, Т. И. Никифорова, М. А. Ерёмушкин [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 3. — С. 34–39.
4. Князева, Т. А. Немедикаментозные методы метаболической адаптации к ишемии миокарда у больных хронической ишемической болезнью сердца / Т. А. Князева, Т. И. Никифорова // Физиотерапевт. — 2018. — № 3. — С. 72–78.
5. Князева, Т. А. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца методами прекондиционирования и наружного вспомогательного кровообращения / Т. А. Князева, М. В. Никитин, М. П. Отто [и др.] // Физиотерапевт. — 2018. — № 1. — С. 4–10.

6. Князева Т. А., Никифорова Т. И., Бобровницкий И. П., Бережнов Е. С., Котенко Е. П. Способ лечения больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Патент на изобретение RU 2392919 С1, 27.06.2010. Заявка № 2009111572/14 от 31.03.2009.
7. Князева, Т. А. Комплексные технологии реабилитации пациентов артериальной гипертензией с сопутствующей ишемической болезнью сердца / Т. А. Князева, Т. И. Никифорова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 5 (93). — С. 25–29.
8. Лебедева, О. Д. Немедикаментозные методы лечения при нарушениях ритма сердца / О. Д. Лебедева, И. А. Бокова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 3. — С. 40–43.
9. Лебедева, О. Д. Комплексная реабилитация больных распространенными неинфекционными заболеваниями с помощью рефлексотерапии, лазеротерапии и других немедикаментозных методов / О. Д. Лебедева, И. А. Бокова, Р. М. Филимонов [и др.] // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. — 2019. — № 1. — С. 29–38.
10. Никифорова, Т. И. Современные комплексные технологии реабилитации и профилактики у больных артериальной гипертензией / Т. И. Никифорова, О. Д. Лебедева, С. В. Рыков, А. С. Белов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2013. — Т. 90. — № 6. — С. 52–58.

### Сведения об авторах

Никифорова Татьяна Ивановна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБУ «НЦМИЦ РК» Минздрава России, Москва.

ORCID 0000-0003-4574-9608

E-mail: [nikiforova.tania@yandex.ru](mailto:nikiforova.tania@yandex.ru)

Князева Татьяна Александровна — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУ «НЦМИЦ РК» Минздрава России, Москва.

ORCID 0000-0002-3759-5779

E-mail: [tatjanaknyazeva@yandex.ru](mailto:tatjanaknyazeva@yandex.ru)



УДК 615.847

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.60.66

**Кончугова Т. В., Кульчицкая Д. Б.,  
Апханова Т. В., Выговская С. Н.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

## **Сочетанные электролазерные воздействия в лечении пациентов с цервикальной дорсопатией**

**Аннотация.** *В амбулаторных условиях было проведено когортное открытое рандомизированное плацебо-контролируемое научное исследование на 40 больных с цервикальной дорсопатией. Пациентам основной группы проводили сочетанные воздействия интерференционными токами (ИТ) и импульсным низкоэнергетическим лазерным излучением (ИК НЛИ), в группе сравнения пациенты получали моновоздействия только ИТ. По результатам исследования установлено, что сочетанное применение ИТ и ИК НЛИ у больных с цервикальной дорсопатией имеет преимущество перед монотерапией ИТ и способствует более выраженному улучшению гемодинамики в цереброваскулярной системе, повышению линейной скорости кровотока по магистральным артериям головы и усилению венозного оттока на фоне более существенной позитивной динамики клинической симптоматики.*

**Ключевые слова:** *интерференционные токи, инфракрасное низкоэнергетическое лазерное излучение, цервикальная дорсопатия.*

**Konchugova T., Kulchitskaya D., Arkhanova T., Vygovskaya S.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## **Combined electrolaser impacts in the treatment of patients with cervical dorsopathy**

**Abstract.** *On the basis of outpatient department, a cohort open, randomized, placebo-controlled scientific study was conducted on 40 patients with cervical dorsopathy.*

*Patients of the main group underwent combined effects of interference currents (IT) and pulsed low-energy laser radiation (IR LILR); in the comparison group, patients received mono-effects only of IT. According to the results of the study, the combined use of IT and IR NLI in patients with cervical dorsopathy has an advantage over IT monotherapy and contributes to a more pronounced improvement in hemocirculation in the cerebrovascular system, an increase in the linear velocity of blood flow through the main arteries of the head, and increased venous outflow against a background of more significant positive dynamics clinical symptoms.*

**Keywords:** *interference currents, infrared low-energy laser radiation, cervical dorsopathy*

В настоящее время представляются актуальными разработка и научное обоснование дифференцированных подходов к выбору комплексных и сочетанных физиотерапевтических технологий с целью повышения эффективности лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника [1, 3, 6, 7]. Большой интерес вызывает использование новых электротерапевтических методов, в частности интерференционных токов, у пациентов с цервикальной дорсопатией [2, 4, 5]. Можно предположить, что последовательные, близкие к сочетанному воздействию инфракрасного низкоэнергетического лазерного излучения (ИК НЛИ) и интерференционных токов (ИТ) будут способствовать восстановлению микроциркуляторных, трофических нарушений, замедлению темпов прогрессирования заболеваний и стабилизации структурных изменений в гиалиновом хряще, уменьшению воспаления и болевого синдрома у пациентов с дорсопатией шейного отдела позвоночника.

Целью настоящего исследования явилась разработка и научное обоснование нового электролазерного воздействия для повышения эффективности лечения больных с цервикальной дорсопатией.

В амбулаторных условиях было проведено когортное открытое рандомизированное плацебо-контролируемое научное исследование на 40 больных с цервикальной дорсопатией в возрасте от 25 до 56 лет, средний возраст которых составил  $43,71 \pm 2,52$  лет. Среди них было 15 мужчин (37%) и 25 женщин (63%).

Методом рандомизации были сформированы две группы по 20 человек: основная — пациенты получали сочетанные электролазерные воздействия (ИТ и ИК



НЛИ) и группа сравнения — пациенты получали моновоздействие только ИТ. В обеих группах пациенты не получали медикаментозной терапии.

До и после лечения проводились клинико-функциональные исследования (объем движений, состояние шейного лордоза, болевой индекс); оценка мозговой гемодинамики методом ультразвуковой доплерографии брахиоцефальных сосудов (УЗДГ МАГ) по стандартной методике. При УЗДГ учитывались показатели ЛСК и асимметрии в общих сонных артериях, в надблоковых (глазничных) артериях, в позвоночных артериях, отсутствие или вялость реакций на компрессионные пробы, затруднение венозного оттока. Для оценки качества жизни использовали опросники SF-36 (How to Score the SF-36 Health Survey Medical Outcomes Trust-Boston, 1994), адаптированные Российским Межнациональным Центром исследования качества жизни (МЦИКЖ, г. Санкт-Петербург в 1998 г.). Наряду с общепринятыми шкалами SF-36 учитывали два интегральных показателя (физический и психический компоненты здоровья). Показатель физического компонента здоровья рассчитывали, как сумму оценок по шкалам «физическое функционирование», «ролевое функционирование», «боль» и «общее здоровье». Психический компонент здоровья исчисляли суммированием показателей «жизнедеятельность», «социальное функционирование», «эмоциональное функционирование» и «психологическое здоровье». Максимальная оценка по основным шкалам SF-36 составляла 100, что соответствует наилучшему уровню КЖ. Минимальное (наихудшее) значение шкал КЖ соответствовало нулевой оценке.

Пациентам основной группы проводили воздействие ИТ и ИК НЛИ на воротниковую область. Вначале — интерференцтерапия от аппарата «SONOPULS 692 idv». Используют две пары электродов с вакуумной фиксацией: несущая частота 8 000 Гц, частота модуляции 80 Гц, период вращения автоматического вектора 3 сек., время процедуры 15 мин., сила тока дозируется по ощущениям пациента (чувство приятной вибрации). Далее без временного интервала проводится воздействие ИК НЛИ (длина волны 0,89 мкм) матричным излучателем на область шейного отдела позвоночника контактно стабильно (двумя полями), суммарная импульсная мощность 40 Вт имп., частота следования импульсов 80 Гц, время 8 минут, ежедневно, № 10 на курс.

Все обследованные хорошо переносили процедуры. Ни у одного больного в процессе лечения не возникало негативных побочных эффектов.

После курса лечения все наблюдавшиеся пациенты субъективно отмечали клиническое улучшение своего состояния. Сравнительный анализ влияния различных методов физиотерапии на основную клиническую симптоматику у больных цервикальной дорсопатией выявил преимущество сочетанного лечения. Так, снижение интенсивности и частоты головных болей произошло у 93% I группы и у 73% II группы, головокружений — у 83% I группы и у 50% II группы. Нормализация чувствительности отмечалась у всех пациентов в обеих группах, получавших физиотерапевтическое лечение. Уменьшение выраженности зрительных расстройств наблюдалось у 56% I группы и у 43% II группы. После проведенного лечения шум в ушах уменьшился во II группе и не отмечался у больных I группы. Отсутствие или значительное уменьшение боли и нормализация подвижности в шейном отделе позвоночника наблюдались у 87% I группы и у 80% II группы.

Таблица 1

**Динамика жалоб у больных цервикальной дорсопатией до и после лечения**

чел (%) Показатель	I группа (ИТ+ИК НЛИ)		II группа (ИТ)	
	до курса	после курса	до курса	после курса
Головная боль	14 (93)	1 (7)	15 (100)	4 (27)
Головокружение	6 (40)	1 (7)	6 (40)	3 (20)
Боль, ограничение подвижности в ШОП	15 (100)	2 (13)	15 (100)	3 (20)
Зрительные расстройства (фотопсии)	9 (90)	4 (27)	7 (47)	4 (27)
Шум в ушах/голове	4 (27)	0	4 (27)	1 (7)
Онемение, парестезии в пальцах рук	6 (40)	0	5 (33)	0

Как видно из таблицы 1, жалобы церебрального характера, особенно головная боль, головокружение, заметнее регрессировали при применении ИТ+ИК НЛИ. В отношении боли и ограничения подвижности в шейном отделе позвоночника, чувствительных нарушений верхней конечности, шума в голове, фотопсий существенных различий по группам не выявлено. Положительная динамика невроло-



гических нарушений к концу лечения отмечена в обеих группах, что проявлялось регрессом чувствительных нарушений, нормализацией тонуса мышц, значительным снижением выраженности болевых ощущений, определяемых пальпаторно в паравертебральных точках, регрессом расстройств глазодвигательной иннервации — нистагмоидных движений и нистагма, нормализацией конвергенции и вегетососудистых нарушений.

Состояние мозгового кровообращения было изучено методом ультразвуковой доплерографии (УЗДГ). После курса лечения у больных I и II группы по данным УЗДГ наблюдалась следующая положительная динамика: уменьшение асимметрии линейной скорости кровотока (ЛСК) по общим сонным артериям (ОСА) (в группе ИТ+ИК НЛИ до лечения  $29,47 \pm 1,15\%$ , после лечения  $8,43 \pm 2,53\%$ ;  $p < 0,05$ ; в группе ИТ: до лечения  $32,57 \pm 1,85\%$ , после лечения  $10,77 \pm 2,66\%$ ;  $p < 0,05$ ), ПА (в группе ИТ+ИК НЛИ: до лечения  $27,85 \pm 3,75\%$ , после лечения  $11,21 \pm 1,52\%$ ; в группе ИТ: до лечения  $28,95 \pm 3,15\%$ , после лечения  $16,61 \pm 1,36\%$ ;  $p < 0,05$ ), надблоковым артериям (НБА) (в группе ИТ+ИК НЛИ: до лечения  $38,54 \pm 1,15\%$ , после лечения  $10,21 \pm 1,93\%$ ; в группе ИТ: до лечения  $39,67 \pm 1,45\%$ , после лечения  $16,77 \pm 1,49\%$ ;  $p < 0,05$ ); усиление кровотока по исследуемым артериям ОСА (в группе ИТ+ИК НЛИ: до лечения  $17,33 \pm 1,15$  см/с, после лечения  $21,11 \pm 1,32$  см/с; в группе ИТ: до лечения  $16,62 \pm 1,64$  см/с, после лечения  $19,43 \pm 1,1$  см/с  $p < 0,05$ ), ПА (в группе ИТ+ИК НЛИ: до лечения  $14,85 \pm 1,97$  см/с, после лечения  $20,69 \pm 1,54$  см/с; в группе ИТ: до лечения  $14,14 \pm 1,78$  см/с, после лечения  $18,79 \pm 1,22$  см/с;  $p < 0,05$ ), НБА (в группе ИТ+ИК НЛИ: до лечения  $11,83 \pm 1,16$  см/с, после лечения  $13,11 \pm 1,23$  см/с; в группе ИТ: до лечения  $11,12 \pm 1,02$  см/с, после лечения  $12,96 \pm 1,42$  см/с;  $p < 0,05$ ); улучшение венозного оттока. Под воздействием проведенного лечения исходно сниженная линейная скорость мозгового кровотока повышалась во всех исследуемых МАГ как в группе ИТ+ИК НЛИ, так и монотерапии ИТ, но с некоторым преимуществом в системе позвоночных артерий и среди больных, получивших лечебный комплекс ИТ+ИК НЛИ.

Таким образом, результаты проведенного курсового воздействия ИТ и ИК НЛИ у пациентов с цервикальной дорсопатией свидетельствуют об улучшении клинической симптоматики в большей степени в основной группе. Показано, что применение ИТ+ИК НЛИ у больных с цервикальной дорсопатией имеет преимущество перед монотерапией ИТ и способствует более выраженному улучше-

нию гемоциркуляции в цереброваскулярной системе, повышению линейной скорости кровотока по ОСА, ПА, НБА, выравниванию асимметрии ЛСК и усилению венозного оттока. Полученные данные позволяют сделать вывод о целесообразности и эффективности сочетанных электролазерных воздействий у пациентов с цервикальной дорсопатией.

### Список литературы

1. Бородулина, И. В. Оценка эффективности комплексного лечения с применением ритмической транскраниальной магнитной стимуляции и общих гидрогальванических ванн у пациентов с пояснично-крестцовой дорсопатией / И. В. Бородулина, Н. Г. Бадалов, А. А. Мухина, А. О. Гуца // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 1 (89). — С. 33–41.
2. Горбунов, Ф. Е. Низкочастотная электроимпульсная терапия в восстановительном лечении больных с недостаточностью мозгового кровообращения в вертебрально-базилярной системе / Ф. Е. Горбунов, С. Н. Выговская, Н. В. Сичинава // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2006. — № 5. — С. 8–11.
3. Несина, И. А. Оценка эффективности пантомagneйных ванн у больных с дорсопатиями и избыточной массой тела / И. А. Несина, А. В. Шакула, Т. В. Кулишова [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 6 (94). — С. 45–50.
4. Саморуков, А. Е. Физические факторы в восстановительном лечении больных с синдромом вертебральной артерии при дисфункции шейного отдела позвоночника / А. Е. Саморуков, И. П. Бобровницкий, Л. Ю. Тарасова // Вестник восстановительной медицины. — 2010. — № 1 (35). — С. 49–53.
5. Сидоров, В. Д. Санаторно-курортный этап реабилитации при дорсалгиях / В. Д. Сидоров, Н. С. Айрапетова, А. Х. Гайдарова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 1 (89). — С. 71–79.
6. Шакула, А. В. Основные направления применения физических методов полифакторного лечебно-оздоровительного воздействия / А. В. Шакула, А. И. Труханов, В. Л. Банк // Вестник восстановительной медицины. — 2003. — № 4. — С. 19.
7. Шуляковский, В. В. Комплексная междисциплинарная методология лечения вертеброгенных дорсопатий / В. В. Шуляковский, И. В. Шипилов // Вестник восстановительной медицины. — 2018. — № 1 (83). — С. 108–113.



### Сведения об авторах

Апханова Татьяна Валерьевна — старший научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «НМИЦ РК» МЗ РФ.

ORCID 0000-0003-3852-2050, E-mail: apkhanova@yandex.ru

Выговская Светлана Николаевна — ведущий научный сотрудник отдела нейрореабилитации и клинической психологии ФГБУ «НМИЦ РК» МЗ РФ.

ORCID 0000-0002-4942-8169

E-mail: vysvet@mail.ru

Кончугова Татьяна Венедиктовна — зав. отделом физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «НМИЦ РК» МЗ РФ.

ORCID 0000-0003-0991-8988 E-mail: umc-rnc@mail.ru

Кульчицкая Детелина Борисовна — главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «НМИЦ РК» МЗ РФ.

ORCID 0000-0002-7785-9767

E-mail: deti\_ku@mail.ru

УДК 611.08

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.66.72

**Королев Ю. Н., Михайлик Л. В., Никулина Л. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

### **Метаболические изменения в коре головного мозга крыс при профилактическом применении низкоинтенсивных электромагнитных излучений в условиях радиации**

*Аннотация. Немедикаментозные лечебные физические факторы способны повышать адаптационные возможности организма и защитить его от действия*

*различных экстремальных факторов, в том числе радиации [1, 2, 4]. К таким факторам относятся низкоинтенсивное (нетепловое) электромагнитное излучение (ЭМИ) сверхвысокой частоты (СВЧ) и низкоинтенсивное низкочастотное магнитное поле (НМП), которые обладают адаптационным действием за счет развития антиоксидантного и мембраностабилизирующего эффектов [5, 6]. С помощью этих средств можно оказать активирующее действие на общие нейрорегуляторные системы, улучшить процессы микроциркуляции и усилить процессы регенерации [11].*

**Ключевые слова:** профилактика, радиация, низкоинтенсивные электромагнитные излучения, кора головного мозга, адаптация, экспериментальное исследование.

**Korolev Y., Mikhailik L., Nikulina L.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## **Metabolic changes in the cerebral cortex of rats during prophylactic use of low-intensity electromagnetic radiation under radiation conditions**

**Abstract.** *Non-Drug therapeutic physical factors can increase the adaptive capacity of the body and protect it from various extreme factors, including radiation. These factors include low-intensity (non-thermal) electromagnetic radiation (EMI) of ultrahigh frequency (microwave) and low-intensity low-frequency magnetic field (NMP), which have an adaptive effect due to the development of antioxidant and membrane-stabilizing effects. With these tools, you can have an activating effect on the General neuro-hormonal systems, improve the processes of microcirculation and enhance the processes of regeneration.*

*Objective: to conduct a comparative analysis of the effect of low-intensity EMI of microwave and NMP on the development of metabolic shifts in the cerebral cortex of rats on a model of radiation exposure.*

**Keywords:** prevention, radiation, low-intensity electromagnetic radiation, cortex, adaptation, experimental research.



**Цель работы** — провести сравнительный анализ действия низкоинтенсивных ЭМИ СВЧ и НМП на развитие метаболических сдвигов в коре головного мозга крыс на модели радиационного облучения.

Эксперименты проведены на 28 нелинейных крысах-самцах массой 180–200 г. Все крысы были разделены на 4 группы. В 1-й группе (опытной) животных подвергали воздействию ЭМИ СВЧ с последующим радиационным облучением. Во 2-й группе (опытной) животных подвергали воздействию НМП с последующим радиационным облучением. В 3-й группе (контрольной) животные получали ложные процедуры (без включения аппарата). В 4-й группе (интактной) животные никаким воздействиям не подвергались. Курс воздействия ЭМИ СВЧ (10 процедур) проводили на поясничную область от аппарата «Акватон-2» (плотность потока мощности — менее 1 мкВт/см<sup>2</sup>, частота — 1000 МГц, время воздействия — 2 минуты. Курс воздействия НМП (10 процедур) также проводили на поясничную область от аппарата МУМ-50 «ЭДМА» (величина магнитной индукции — 35 мТл, частота — 50 Гц, продолжительность процедуры — 2 минуты). После окончания курсов ЭМИ СВЧ и НМП животных опытных и контрольной групп подвергали радиационному облучению на аппарате «АГАТ-Р» (Онкологический научный центр им. Н. Н. Блохина) гамма-лучами <sup>60</sup>Со в дозе 2 Гр. Забой животных осуществляли на следующий день после радиационного облучения. Объектом исследования являлась кора головного мозга. Для исследования антиоксидантной активности (АОА) использовали модельную систему в виде суспензии липопротеидов желтка куриного яйца [3], уровень перекисного окисления липидов (ПОЛ) определяли по реакции малонового альдегида (МДА) [9], содержание белка — биуретовым методом [8], нуклеиновых кислот (РНК и ДНК) — двухволновым спектрофотометрическим методом в модификации [10]. Достоверность различий оценивали с помощью t-критерия Стьюдента и непараметрического U-критерия Манна-Уитни.

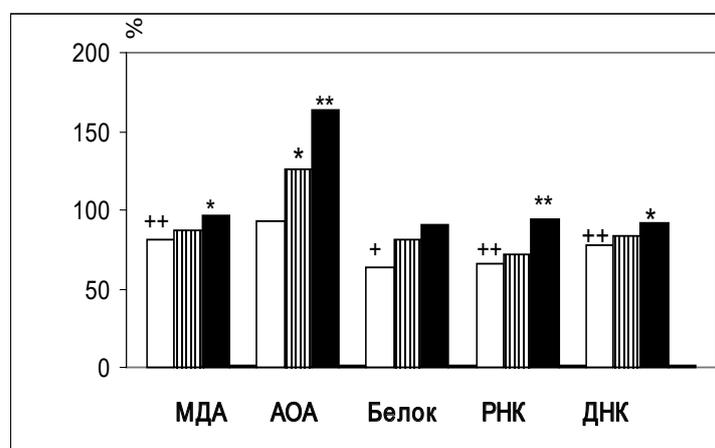
Результаты исследования показали, что через сутки после радиационного облучения в коре головного мозга животных контрольной группы происходили существенные нарушения белоксинтезирующих процессов, на что указывало снижение содержания РНК (на 38,2%,  $p < 0,01$ ), ДНК (на 22,8%,  $p < 0,01$ ) и общего белка (на 36,1%,  $p < 0,05$ ). Отмечалось также ослабление уровня МДА (на 18,3%,  $p < 0,01$ ) и АОА (на 7,6%) (таблица 1, рисунок 1). Все эти данные свидетельствовали о расстройстве метаболизма и развитии явлений дезадаптации в коре головного мозга.

Таблица 1

**Метаболические процессы в коре головного мозга при профилактическом применении ЭМИ СВЧ и НМП при радиационном облучении**

Группы животных	МДА, МК МОЛЬ	АОА, %	Содержание белка, МКГ/МЛ	РНК, МКГ/МЛ	ДНК, МКГ/МЛ
Интактная	15,21±0,48	15,89±0,85	2,8±0,24	9,39±0,49	9,73±0,32
Контрольная (радиация)	12,43±0,6 <sup>++</sup>	14,69 ± 1,4	1,79 ± 0,27 <sup>+</sup>	6,22±0,34 <sup>++</sup>	7,51±0,27 <sup>++</sup>
Опытная (НМП + радиация)	13,25 ± 0,6	19,94±1,47 <sup>*</sup>	2,26± 0,11	6,69±0,21	8,18±0,15
Опытная (ЭМИ СВЧ + радиация)	14,61± 0,33 <sup>*</sup>	25,95±2,13 <sup>**</sup>	2,53 ± 0,24	8,88 ±0,61 <sup>**</sup>	8,89±0,40 <sup>*</sup>

Примечание: + p<0,05, ++ p<0,01 — по сравнению с интактной группой, \* p<0,05, \*\* p<0,01 — по сравнению с контрольной группой.



**Рис. 1.** Метаболические процессы в коре головного мозга при профилактическом применении ЭМИ СВЧ и НМП при радиационном облучении

Примечание: + p<0,05, +- p<0,01 — по сравнению с интактной группой, \*p<0,05, \*\* -p<0,01 — по сравнению с контрольной группой.

Светлые столбики — контроль, заштрихованные — НМП, темные — ЭМИ СВЧ.



При профилактическом применении ЭМИ СВЧ и НМП, в отличие от контроля, в клетках коры головного мозга происходило выраженное развитие процессов анаболической (адаптогенной) направленности, что в наибольшей мере проявлялось при действии ЭМИ СВЧ. При этом в первую очередь следует отметить существенное повышение уровня АОА (на 76,7%,  $p < 0,01$ ), что свидетельствует о повышении мощности эндогенной антиокислительной системы, играющей важную роль в защите организма от ионизирующей радиации. Кроме того, отмечалась отчетливая активация синтеза нуклеиновых кислот и общих белков, выразившаяся в увеличении содержания РНК (на 42,8%,  $p < 0,01$ ), ДНК (на 18,4%,  $p < 0,05$ ) и белка (на 41,3%) (таблица, рисунок). Эти адаптационные реакции являются базисными в формировании резервных возможностей организма и в структурном обеспечении компенсаторно-восстановительных процессов [7].

Профилактическое действие НМП было явно слабее по сравнению с ЭМИ СВЧ, однако по отдельным показателям превышало контроль: уровень АОА возрастал на 36,7% ( $p < 0,01$ ), а содержание белка увеличивалось на 26,3%. Другие метаболические показатели также проявляли тенденцию к увеличению.

Таким образом, профилактическое применение низкоинтенсивных ЭМИ СВЧ до воздействия радиации ослабляло или предотвращало развитие пострadiационных метаболических нарушений в коре головного мозга крыс. Как следует из полученных данных, это происходило за счет формирования в организме потенциальных структурно-функциональных резервов, что проявлялось в повышении мощности эндогенной антиокислительной системы и укреплении механизмов адаптивного синтеза нуклеиновых кислот и белка. Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод о том, что применение ЭМИ СВЧ и в меньшей мере НМП повышают устойчивость клеток коры головного мозга к действию радиации.

### Список литературы

1. Бадтиева, В. А. Низкоинтенсивное «бегущее» магнитное поле в лечении больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей / В. А. Бадтиева, Н. В. Трухачева, Т. В. Апханова // Вестник восстановительной медицины. – 2013. — № 3 (55). — С. 10–14.
2. Бобровницкий, И. П. Автоматизированный мониторинг функциональных резервов организма и коррекция биологического возраста в обеспечении здо-



рового активного долголетия человека / И. П. Бобровницкий, С. И. Нагорнев, М. Ю. Яковлев, С. В. Шашлов // Вестник восстановительной медицины. — 2016. — № 1. — С. 65–68.

3. Клебанов Г. И. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопропротеидов / Г. И. Клебанов, И. В. Бабенков, Ю. О. Теселкин // Лабораторное дело. — 1977. — № 5. — С. 59–62.

4. Королев, Ю. Н. Ультраструктура клеток Сертоли и сперматогониев при лечебно-профилактическом применении низкоинтенсивных электромагнитных излучений в условиях радиационного облучения крыс / Ю. Н. Королев, И. П. Бобровницкий, М. С. Гениатулина [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2018. — Т. 95. — № 1. — С. 35–40.

5. Королев, Ю. Н., Бобровницкий И. П., Никулина Л. А., Михайлик Л. В. и др. Применение низкоинтенсивного электромагнитного излучения в условиях иммобилизационного стресса (экспериментальное исследование) / Ю. Н. Королев, И. П. Бобровницкий, Л. А. Никулина [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2014. — № 4. — С. 47–52.

6. Королев, Ю. Н. Метаболические и ультраструктурные механизмы адаптации при первично-профилактическом действии низкоинтенсивных электромагнитных излучений в условиях нормы и радиации / Ю. Н. Королев, Л. А. Никулина, Л. В. Михайлик // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2019. — Т. 96. — № 5. — С. 44–50.

7. Королев, Ю. Н. Влияние низкоинтенсивного электромагнитного излучения на структурно-метаболические процессы у здоровых крыс / Ю. Н. Королев, Л. В. Михайлик, Л. А. Никулина // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 6. — С. 60–62.

8. Меерсон, Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф. З. Меерсон. — М, 1981. — 277 с.

9. Темирбулатов, Ю. Н. Метод повышения интенсивности свободно-радикального окисления липидосодержащих компонентов крови и его диагностическое значение / Ю. Н. Темирбулатов, Б. И. Селезнев // Лабораторное дело. — 1981. — № 4. — С. 209–211.

10. Трудолобова, М. К. Количественное определение РНК и ДНК в субклеточных фракциях животных // Современные методы в биохимии / Под ред. Орехович В. Н. — М. : Медицина, 1977. — С. 313–316.



11. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Элиот, У. Элиот [и др.]. — Москва : Мир, 1991. — 540 с.

### Сведения об авторах

Королев Юрий Николаевич — главный научный сотрудник.

ORCID 0000-0001-5530-1538

E-mail: korolev.yur@yandex.ru

Михайлик Любовь Васильевна — научный сотрудник.

ORCID 0000-0002-9717-4749

E-mail: mihailic2910@icloud.ru

Никулина Людмила Анатольевна — старший научный сотрудник.

ORCID 0000-0003-2200-868X

E-mail: nikulinaliudmila2013@yandex.ru

УДК 615.8:616–036.86–08–07

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.72.78

### Лебедева О. Д.

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

### Бокова И. А.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова,  
Москва, Россия

## Возможности немедикаментозного лечения больных с сочетанной патологией

*Аннотация. Изучено влияние комплекса магнитолазеротерапии, рефлексотерапии, массажа и ЛФК на показатели психологического состояния, вегета-*

*тивной и сердечно-сосудистой систем у 65 больных с сердечно-сосудистыми, кислотозависимыми и эндокринологическими заболеваниями. Исследование проводилось до начала, сразу по окончании лечения и в сроки до 1 года. Отмечено улучшение показателей осциллометрии высокого разрешения. Показано, что у больных под влиянием разработанного лечебного комплекса отмечалось улучшение состояния психоэмоциональной и сердечно-сосудистой систем, вегетативного статуса, что подтверждалось результатами диагностических исследований, и сопровождалось повышением коронарного, аэробного и миокардиального резервов. Улучшение сохранялось в течение года (10%). Поскольку при сочетании перечисленных заболеваний имеются общие патогенетические механизмы в виде нарушения вегетативной регуляции, что приводит в будущем к прогрессированию заболеваний с ухудшением состояния, необходимо, чтобы вели больных кардиологи, гастроэнтерологи и эндокринологи.*

**Ключевые слова:** физиобальнеотерапия, сочетанная патология, симпто-вагальный баланс, гемодинамика.

### **O. Lebedeva**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

### **I. Bokova**

Sechenov First Moscow State Medical University  
of Ministry of Health of Russian Federation,  
Moscow, Russian Federation

## **Opportunities of non-drug treatment in patients with combined pathology**

**Annotation.** *In 65 patients with cardiovascular, gastrointestinal and endocrinological diseases, the influence of complex of magnetolaser therapy, reflexotherapy, massage and physical therapy on the psychological state, autonomic nervous and cardiovascular systems indicators was studied. The examination was performed at baseline, after the*



*end of therapy, and one year after the end. There was an improvement in hemodynamic parameters: a significant decrease in the average diastolic and systolic blood pressure, heart rate, and total peripheral vascular resistance. Patients after the treatment complex showed an improvement in psychoemotional state, cardiovascular and autonomic nervous systems status. It was confirmed by diagnostic examinations results, such as increase in coronary, aerobic and myocardial reserves. This improvement has been maintained up to one year in 10% of patients. It is known that combination of the diseases with a common pathogenetic process, is expressed in autonomic dysfunction and possibility of further aggravation of cardiovascular, gastroenterological, and endocrinological systems pathology, which underlines the necessity of relevant specialists' participation in management of such patients.*

**Keywords:** *physiobalneotherapy, combined pathology, sympatho-vagal balance, hemodynamics.*

**Введение.** Для того, чтобы уменьшить количество принимаемых лекарств при сочетании различных заболеваний, например, сердечно-сосудистых (ССЗ), кислотозависимых (КЗЗ) и эндокринологических (ЭЗ), предлагается немедикаментозное лечение таких больных [1, 10, 20, 21].

**Цель** — изучение влияния комплекса магнитолазеротерапии, рефлексотерапии, массажа и ЛФК на показатели психологического состояния, вегетативной и сердечно-сосудистой систем у больных с сочетанной патологией.

**Материал, методы исследования и лечения.** Исследовались 65 больных с сочетанными заболеваниями: сердечно-сосудистыми (ССЗ), кислотозависимыми (КЗЗ) и эндокринологическими (ЭЗ), 17 мужчин и 48 женщин в возрасте от 30 до 89 лет, — получавших лечение с помощью магнитолазеротерапии [2, 3], бальнеотерапии [9, 16], массажа [19], рефлексотерапии [12, 14, 17, 18], лечебной физкультуры. Всем больным проводилось базовое медикаментозное лечение.

В качестве диагностических методов проводились психологическое тестирование, ритмограмма, осциллометрия высокого разрешения [5, 6, 11, 12]. Исследование проводилось до начала, сразу по окончании лечения и в сроки до 1 года. Обработка данных проводилась с помощью программы SPSS.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Исходно больные предъявляли жалобы соответственно виду заболевания, а также на тревогу, плохой сон,

раздражительность и другие жалобы на ухудшение психоэмоционального состояния.

Анализ возрастного состава больных показал, что большинство пациентов (а именно 54 человека — 83,1%), были в возрасте более 50 лет.

После проведенного лечения был проведен анализ эффективности влияния методов лечения, который показал улучшение психологического состояния [12, 13].

Анализ эффективности влияния методов лечения на фоне положительной динамики клинического состояния показал достоверное улучшение в отношении показателей психологического тестирования [12, 13].

Отмечено улучшение гемодинамических показателей: достоверное снижение средних величин диастолического и систолического АД, частоты сердечных сокращений, величины общего периферического сопротивления сосудов.

При сочетании ССЗ и КЗЗ имеются общие этиологические и патогенетические механизмы. При мониторинговании АД и исследовании variability ритма сердца, с учетом воспалительных изменений слизистой пищевода и двенадцатиперстной кишки, отмечено, что у пациентов формируется определенный профиль АД. При проведении после лечения ритмографии отмечено уменьшение показателя активности регуляторных систем (ПАРС) с  $5,3 \pm 1,2$  до  $4,0 \pm 0,5$   $p < 0,01$  [3, 10, 13], улучшение значений: SDNN, CV, стресс-индекса, что говорило об уменьшении дисфункции вегетативного отдела нервной системы [7, 8].

При эндокринологической патологии (СД 2 типа), сочетающейся с ССЗ, отмечена активация двух систем (симпатической и парасимпатической), что свидетельствовало о нарушении вегетативной регуляции. После проведенного лечения отмечена тенденция к оптимизации вегетативного баланса.

Улучшение состояния наблюдалось у 10% больных в течение 1 года.

**Выводы.** Итак, немедикаментозное лечение при сочетании у больных ССЗ, КЗЗ и ЭЗ, приводило к улучшению клинического и психоэмоционального состояния, состояния вегетативной регуляции сердечно-сосудистой, гастроэнтерологической и эндокринологической систем. Поскольку при сочетании перечисленных заболеваний имеются общие патогенетические механизмы в виде нарушения вегетативной регуляции, что приводит в будущем к прогрессированию заболеваний с ухудшением состояния, необходимо, чтобы вели таких больных совместно кардиологи, гастроэнтерологи и эндокринологи.



### Список литературы

1. Андронов, С. В. Прогнозирование развития артериальной гипертензии у переселенцев в Ямало-Ненецкий автономный округ / С. В. Андронов, А. А. Лобанов, А. И. Попов // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. — 2015. — № 4 (89). — С. 14–19.
2. Ачилов, А. А. Возможности комплексной немедикаментозной терапии при артериальной гипертензии, ассоциированной с ишемической болезнью сердца / А. А. Ачилов, О. Д. Лебедева, Д. У. Усмонзода [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2010. — № 6. — С. 12–15.
3. Ачилова, Ш. А. Низкоинтенсивная лазеротерапия и разгрузочная лечебная гимнастика в лечении больных артериальной гипертензией / Ш. А. Ачилова, А. А. Ачилов, О. Д. Лебедева [и др.] // Лазерная медицина. — 2016. — Т. 20. — № 3. — С. 57–58.
4. Бадтиева, В. А. Динамика показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы у больных гипертонической болезнью / В. А. Бадтиева, Т. А. Князева, О. Д. Лебедева // Новые технологии восстановительной медицины и курортологии (физиотерапия, реабилитация, спортивная медицина). Мат. У111 международного форума. — 2002. — С. 225–226.
5. Бобровницкий, И. П. Применение диагностического аппаратно-программного комплекса оценки функциональных резервов для анализа эффективности лечения / И. П. Бобровницкий, О. Д. Лебедева, М. Ю. Яковлев // Вестник восстановительной медицины. — 2012. — № 6 (52). — С. 7–9.
6. Бобровницкий, И. П. Применение аппаратно-программного комплекса оценки функциональных резервов для анализа эффективности лечения / И. П. Бобровницкий, О. Д. Лебедева, М. Ю. Яковлев // Вестник восстановительной медицины. — 2011. — № 6 (46). — С. 7–9.
7. Дмитриев, В. К. Церебрально-вегетативные аспекты лабильной гипертонии / В. К. Дмитриев, С. А. Радзиевский, Л. А. Фисенко [и др.] // Кардиология. — 1988. — № 12. — С. 20–23.
8. Дмитриев, В. К. Церебрально-вегетативные соотношения у больных гипертонической болезнью ранних стадий в процессе рефлексотерапии / В. К. Дмитриев, С. А. Радзиевский, Л. А. Фисенко [и др.] // Кардиология. — 1990. — № 1. — С. 35–38.



9. Князева Т. А., Никифорова Т. И., Бобровницкий И. П., Бережнов Е. С., Котенко Е. П. Способ лечения больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Патент на изобретение RU 2392919 С1, 27.06.2010. Заявка № 2009111572/14 от 31.03.2009. 7 9 11 13 15.

10. Князева, Т. А. Эффективность хромотерапии у больных гипертонической болезнью / Т. А. Князева, Л. Н. Кузнецова, М. П. Отто, Т. И. Никифорова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2006. — № 1. — С. 11–13.

11. Лебедева, О. Д. Роль функциональных исследований при немедикаментозном лечении кардиологических больных и больных с патологией внутренних органов / О. Д. Лебедева, С. А. Бугаев, В. Е. Красников, Л. Ю. Тарасова // Физиотерапевт. — 2006. — № 9. — С. 20.

12. Лебедева, О. Д. Оптимизация коррекции методами рефлексотерапии и физиобальнеотерапии функциональных кардиальных нарушений у больных гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца : автореф. дисс. ... доктора медицинских наук. — Москва, 2004.

13. Лебедева, О. Д. Комплексная реабилитация больных распространёнными неинфекционными заболеваниями с помощью рефлексотерапии, лазеротерапии и других немедикаментозных методов / О. Д. Лебедева, И. А. Бокова, Р. М. Филимонова [и др.] // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. — 2019. — № 1. — С. 29–38.

14. Лебедева, О. Д. Немедикаментозные методы лечения при нарушениях ритма сердца / О. Д. Лебедева, И. А. Бокова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 3. — С. 40–43.

15. Никифорова, Т. И. Лазерная терапия и оценка функциональных резервов в комплексном лечении больных артериальной гипертензией высокого и очень высокого дополнительного риска развития сердечно-сосудистых осложнений / Т. И. Никифорова, О. Д. Лебедева, М. Ю. Яковлев [и др.] // Лазерная медицина. — 2013. — Т. 17. — № 2. — С. 7–10.

16. Львова, Н. В. Влияние углекислых ванн разной общей минерализации на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы больных гипертонической болезнью, ассоциированной с ишемической болезнью сердца / Н. В. Львова,



Ю. Ю. Тупицына, Н. Г. Бадалов [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2013. — Т. 90. — № 6. — С. 14–17.

17. Орехова, Э. М. Применение низкочастотной трансаурикулярной электропунктуры при артериальной гипертонии / Э. М. Орехова, Т. С. Солодовникова, С. А. Радзиевский // Вопросы курортологии. — 2009. — № 5. — С. 11–13.

18. Radziewsky S. A., Fisenko L. A., Lebedeva O. D., Mayskaya S. A. Function of Myocardial contraction and Relaxation in Essential Hypertension in dynamics of Acupuncture. //Am. Journal of Chinese Medicine. — 1989. — Т. 17. — №34. — S 111–117.

19. Рыков, С. В. Немедикаментозные методы в лечении больных ишемической болезнью сердца / С. В. Рыков, О. Д. Лебедева, Н. В. Львова, Ю. Ю. Тупицына // Справочник врача общей практики. — 2014. — № 4. — С. 9–15.

20. Тубекова, М. А. Технология MHEALTH в реабилитации пациентов с сердечной недостаточностью / М. А. Тубекова // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 3. — С. 44–49.

21. Филимонов, Р. М. Лазеротерапия в восстановительном лечении предъязвенных состояний / Р. М. Филимонов, О. М. Мусаева // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. — 2004. — № 1. — С. 183.

### Сведения об авторах

Лебедева Ольга Даниловна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии.

ORCID 0000-0002-4435-2273

E-mail: LebedevaOD@yandex.ru.

Бокова Ирина Анатольевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии.

ORCID 0000-0002-1640-1605

E-mail: dr.bokova@gmail.com

УДК 615.8:616.8

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.79.85

**Саморуков А. Е., Бudyлин С. П., Джураев Н. А.,  
Ерёмушкин М. А., Гусарова С. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России  
Москва, Россия

**Вакуленко С. В.**

Калужская областная клиническая больница,  
Калуга, Россия

## **Мануальная терапия в реабилитации пациентов, оперированных по поводу грыжи межпозвонкового диска поясничного отдела позвоночника**

***Аннотация.** Проблема лечения дискогенной патологии позвоночника в настоящее время приобретает все большую актуальность, особенно в связи с выросшим числом нейрохирургических декомпрессионных операций. Несмотря на высокий уровень хирургической техники, у значительного числа пациентов в послеоперационном периоде сохраняются боли в позвоночнике и клинические проявления неврологического дефицита, что диктует необходимость поиска и разработки новых технологий. Среди таких технологий значительное место занимают методики мануальной терапии, способной корректировать мышечный дисбаланс оперированного позвоночника и восстановить его функции. Данное исследование посвящено разработке технологии применения методов мануальной терапии в комплексе реабилитационных мероприятий после декомпрессионных нейрохирургических операций на поясничном отделе позвоночника для сокращения сроков лечения и восстановления трудоспособности больных.*

**Ключевые слова:** оперативное лечение, мануальная терапия, реабилитационные комплексы.



**Samorukov A., Budylin S., Dzhuraev N., Eryomushkin M., Gusarova S.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

**Vakulenko S.**

Kaluga Regional Clinical Hospital,  
Kaluga, Russia

### **Rehabilitation activities in the postoperative period of treatment of patients with discectomy**

**Abstract.** *The problem of discogenic spine pathology treatment is becoming of great importance currently, as the number of neurosurgical decompression operations have increased. Despite the high level of surgical technique, a significant number of patients have spinal pain and clinical manifestations of neurological deficit in postoperative period, which underlines the necessity for the new technologies' researches. Among new technologies manual therapy techniques holds significant place for correction of muscular disbalance in the operated spine and restoration of its functions. This study is devoted for manual therapy technology development and integration into complex rehabilitation of patients after lumbar spine decompression neurosurgery to reduce the treatment, rehabilitation and disability period.*

**Keywords:** *surgical treatment, manual therapy, rehabilitation complexes*

Боль в позвоночнике и его дисфункция являются в настоящее время причиной наиболее частого обращения в лечебные учреждения и одной из главных причин временной и стойкой утраты трудоспособности.

Оперативное лечение, выполняя определенную роль на этапе лечения больного, не решает проблему боли в позвоночнике полностью. Это обусловлено сохранением дисфункции позвоночника, а нарушение целостности и воспалительных процессов в мягких тканях, травма связочного аппарата и хрящевой ткани ПДС являются источником нейрорефлекторных нарушений. Стоит отметить, что при удалении грыжи диска устраняется лишь проявление дегенеративного



процесса, который как существовал, так и будет существовать, и, к сожалению, хирургическим путем от него не избавиться. Дегенеративные изменения, локализующиеся не только в прооперированном диске и сохраняющиеся после операции на других уровнях, могут также вызвать болевые ощущения. Вместе с тем нервные структуры, которые долгое время находились под механическим воздействием со стороны грыжи межпозвонкового диска, какое-то время после операции также могут быть причиной болевых ощущений [3]. Мышечно-тонические реакции, мышечные нарушения в виде их дисбаланса являются постоянной причиной дисфункции поясничного отдела позвоночника.

Таким образом, в настоящее время хирургическое вмешательство рассматривается лишь как одно из звеньев большого комплекса реабилитационных мероприятий, среди которых заметное место занимают методы мануальной терапии. Мануальная коррекция мышечного дисбаланса позволяет восстановить функцию позвоночника и тем самым активизировать саногенетические механизмы у больных с дорсопатией. Это относится и к больным после операции декомпрессии. Учитывая разнообразие остаточных неврологических нарушений у оперированных больных, полагаем, что в применении методов мануальной терапии (как самостоятельного фактора, так и в реабилитационных комплексах) необходим дифференцированный подход.

Ряд отечественных авторов, в отличие от зарубежных коллег, убеждены в возможности применения в послеоперационной реабилитации пациентов различных техник МТ («мягкие» техники) в сочетании с другими методами.

В частности, А. Е. Саморуков с соавторами (1998), проведя тщательное клинико-неврологическое обследование и осуществив контроль в динамике за состоянием кровоснабжения нижних конечностей, мышечного кровотока, функции сегментарно-периферического нейромоторного аппарата, симпато-адреналовой системы, психологического статуса, при необходимости проводя КТ и МРТ поясничного отдела, предложили тесты для выработки последовательности реабилитационных мероприятий [4]. При синдроме люмбалгии, люмбоишиалгии, радикулопатии со статико-динамическими нарушениями функции позвоночника на ранних (до 45 суток) этапах после операции применяли лечение положением (жесткая прямая постель, особые укладки, ограничения положения «сидя»), ортопедические мероприятия.



В настоящее время при консервативном лечении дискогенных нейропатий применяются физические факторы (в частности СМТ, фонофорез), а также лекарственные препараты (хондропротекторы, в частности алфлутоп, ганглиоблокаторы, эуфиллин и др.), направленные на регенерацию соединительной ткани, однако роль хондропротекторов в реабилитационных комплексах у оперированных больных недостаточно изучена [5].

Таким образом, технология применения реабилитационных комплексов и включения в них методов мануальной терапии в послеоперационном периоде нуждается в дальнейшей разработке.

**Целью** проведенного исследования явилась разработка технологии и алгоритма комплексных реабилитационных мероприятий с применением методов мануальной терапии в раннем этапе после декомпрессионных нейрохирургических операций на поясничном отделе позвоночника для сокращения сроков лечения и восстановления трудоспособности больных.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 100 больных на этапе раннего периода реабилитации после декомпрессионных операций на поясничном уровне позвоночника. Всем пациентам проводилось вертеброневрологическое обследование. Оно включало стандартный неврологический осмотр, диагностику миогенных и триггерных зон, определение функциональной подвижности позвоночника и конечностей. Разнообразие синдромов поражения нервной системы, объем операции и ее сроки требуют дифференцированного подхода к выбору комплекса физических факторов.

Проведено изучение эффективности комплексного применения МТ, СМТ и алфлутопа, в сравнении с монофактором (мануальной терапией) и лечебным, и комплексом СМТ-алфлутоп, выработаны показания и противопоказания к применению. Изучены также непосредственные и отдаленные результаты лечения через 6–12 месяцев после реабилитационных комплексов.

По результатам проведенной работы впервые разработан и научно обоснован лечебный комплекс, включающий мануальную терапию, СМТ-алфлутоп, позволивший сократить сроки и увеличить эффективность реабилитационных мероприятий у больных с выраженным неврологическим дефицитом в раннем восстановительном периоде после декомпрессионных операций на поясничном уровне. Разработан дифференцированный подход к комплексной реабилитации этих боль-



ных в зависимости от степени выраженности остаточных явлений. Изучена периодичность назначения реабилитационных мероприятий в течение года.

Отдалённые наблюдения за результатами реабилитационного лечения выявили, что наибольшая эффективность — 91,2% наблюдалась при включении в лечебный комплекс МТ, тогда как в контрольной группе — 65,6%, а в группе сравнения — 44,5%. Динамика восстановления неврологической симптоматики в основной группе больных оказалась достоверно положительной: от  $2,11 \pm 0,41$  до  $0,81 \pm 0,26$  ( $p < 0,05 - 0,001$ ), в группе контроля от  $2,64 \pm 0,62$  до  $2,14 \pm 0,74$ , а в группе со стандартным лечением — достоверно более низкой ( $p < 0,5 - 0,01$ ).

Разработанные показания и противопоказания позволили дифференцированно подойти к реабилитации этих больных и увеличить эффективность лечения. Больным с выраженным неврологическим дефицитом показано назначение разработанного реабилитационного комплекса в сроки от 2—3 недель после операции в амбулаторных или стационарных условиях. При наличии умеренно выраженного болевого синдрома с минимальными статико-динамическими нарушениями лечение можно проводить амбулаторно с применением мануальной терапии как монометода с использованием дополнительно изометрических упражнений в домашних условиях. Больные, имевшие до операции нарушение функции органов малого таза, нуждаются в переводе сразу после выписки из хирургического отделения под патронаж реабилитационного учреждения.

### Список литературы

1. Бородулина, И. В. Оценка эффективности комплексного лечения с применением ритмической транскраниальной магнитной стимуляции и общих гидрогальванических ванн у пациентов с пояснично-крестцовой радикулопатией / И. В. Бородулина, Н. Г. Бадалов, А. А. Мухина, А. О. Гуца // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 1. — С. 33–39.
2. Гусарова, С. А. Применение криомассажа в комплексе с форезом лекарственных веществ в восстановительном лечении больных, перенесших операцию по поводу компрессионной пояснично-крестцовой радикулопатии / С. А. Гусарова, С. Г. Масловская, Ф. Е. Горбунов [и др.] // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2011. — № 4. — С. 20–25.



3. Ерёмушкин, М. А. Мануальные методы лечения в комплексе реабилитационных мероприятий при патологии опорно-двигательного аппарата : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. — М., 2006. — 207 с.
4. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — М : Спорт, 2016. — 184 с.
5. Ерёмушкин, М. А. Ошибки и осложнения при использовании мануальных методов лечения у пациентов с патологией органов движения и опоры / М. А. Ерёмушкин, С. П. Миронов, М. Б. Цыкунов // Мануальная терапия. — 2005. — № 2. — С. 56.
6. Сичинава, Н. В. Комплексная реабилитация больных с неврологическими проявлениями дорсопатий пояснично-крестцового отдела позвоночника / Н. В. Сичинава, Ф. Е. Горбунов, С. Н. Выговская, А. Н. Дубовской // Вестник восстановительной медицины. — 2011. — № 6. — С. 39–42.

### Сведения об авторах

Гусарова Светлана Алексеевна доцент кафедры Физической терапии и медицинской реабилитации.

ORCID 0000-0003-4974-1312 E-mail: Gusarova38@mail.ru

Саморуков Алексей Егорович — ведущий научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-5332-7408

E-mail: SamorukovAE@nmicrk.ru

Будылин Сергей Петрович старший научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-5344-5527

E-mail: BudilinSP@nmicrk.ru

Джураев Нозим Абдулхамидович заочный аспирант отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

E-mail: nozim1972@mail.ru

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Вакуленко Софья Владимировна — заведующий отделением медицинской реабилитации.

ORCID

E-mail: Vakulenko.sonya@gmail.com

УДК 615.8:618

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.85.90

**Саморуков А. Е., Будылин С. П., Ерёмушкин М. А.,  
Котенко Н. В., Гусарова С. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

## **Применение мануальной терапии в лечении хронических воспалительных заболеваний репродуктивной системы женщин**

*Аннотация. Вопросы терапии хронических воспалительных заболеваний женских половых органов являются одной из актуальных проблем гинекологии. Несмотря на возможности современных методов лечения, не всегда удается оказать комплексное влияние не только на состояние репродуктивной системы, но и на ряд сопряженных с ней систем, добиться стойкой ремиссии заболевания, уменьшения выраженности болевого синдрома. Это диктует необходимость поиска новых методов терапии и уточнение показаний и противопоказаний к их проведению. Учитывая, что одной из причин стойкого болевого синдрома является миофасциальный болевой синдром, проведено изучение особенности его клинического течения у пациенток с хроническими воспалительными процессами жен-*



ских половых органов. Разработана методика мануальных техник, включающая воздействие на связочный и мышечный аппарат пациенток, показана эффективность использования мануальной терапии в комплексном лечении этой сложной категории больных.

**Ключевые слова:** репродуктивная система, хронические воспалительные заболевания, мануальная терапия.

**Samorukov A., Budylin S., Eremushkin M., Kotenko N., Gusarova S.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

### **Manual therapy in treatment of chronic inflammatory diseases of female reproductive system**

**Abstract.** *The treatment of chronic inflammatory diseases of female reproductive organs is one of acute gynecological problems. Despite of modern treatment methods opportunities sometimes it's impossible to provide a complex effect on reproductive system and associated organs to achieve remission of the disease and reduce severity of pain This underlines the necessity for new therapeutic methods research and estimation of indications and contraindications for them. Taking into account that myofascial pain is one of the causes of persistent chronic pain syndrome, we studied its clinical features in patients with chronic inflammatory processes in female reproductive organs. Manual techniques methodology was developed, providing effects on joints and muscular system of the patients. The efficiency of manual therapy in the complex treatment of this patients is shown.*

**Keywords:** *reproductive system, chronic inflammatory diseases, manual therapy.*

Воспалительные заболевания репродуктивной системы женщин занимают одно из первых мест в структуре гинекологических заболеваний, составляя, по данным ряда авторов, от 20% до 45%, показывая рост их частоты за последние годы. Воспалительные заболевания представляют длительную цепную реакцию, пусковым механизмом которой является в большинстве случаев микробный фактор, который



в дальнейшем в патогенезе заболевания уступает место как местным, так и общим органическим и функциональным нарушениям, вовлекая в процесс весь организм, вызывая значительные отклонения в его основных системах: эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой. Учитывая катастрофически снижающуюся эффективность антибактериальных препаратов, стало очевидно, что в современном мире проблеме воспалений репродуктивной системы женщины не решить только с помощью антибиотиков. В подобной ситуации в качестве достойной альтернативы можно и нужно рассматривать возможность использования новых технологий, включение которых в комплекс лечебных мероприятий значительно повышает эффективность проводимого антибактериального и противовоспалительного лечения [1].

При лечении хронических гинекологических воспалительных заболеваний в ряде работ выявлена эффективность мануальной терапии, что явилось основанием включения ее в программу лечебных мероприятий для этой категории пациентов.

**Целью** проведенного исследования явилась разработка комплексного лечения с включением миофасциальных техник мануальной терапии женщин с хроническими воспалительными заболеваниями репродуктивной системы.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 22 пациентки с хроническим сальпингоофоритом в возрасте от 23 до 47 лет. Все они предъявляли жалобы на боли внизу живота, в поясничной области с иррадиацией в копчик, область тазобедренного сустава и нижнюю конечность, ограничение активных движений в поясничном отделе. Кроме этого, некоторые из них отмечали повышенную раздражительность, головные боли.

Одной из причин болевого синдрома у пациенток с воспалительными заболеваниями женской половой сферы является миофасциальный синдром, характеризующийся повышенным тонусом мышц поясничного, крестцового отделов, дисбалансом мышц шейного и грудного отдела и мышц нижних конечностей.

Нами проведено изучение особенностей клинического течения миофасциального связочного болевого синдрома у гинекологических больных с воспалительными процессами в органах репродуктивной системы. При мануальной диагностике боль, связанная с подвздошно-поясничной связкой отмечена у 41,2%, с крестцово-остистой связкой — 34,4%, крестцово-бугорной связкой — 26,7%. Кроме этого, выявлены: блокада пояснично-крестцового сегмента в 49,1%, повышенный тонус разгибателей позвоночника, усиление лордоза поясничного отдела.



При пальпации отмечено повышение тонуса ягодичных мышц в 53,2%, болезненность грушевидной мышцы в 11,3%, подвздошно-поясничной мышцы — 34,1%, прямых мышц брюшной стенки в надлобковой области в 43,3%.

По результатам наблюдений разработана методика мануальной техники, включающая воздействие на связочный и мышечный аппарат пациенток.

Для купирования болевых синдромов мы использовали миофасциальные техники мануальной терапии, включавшие мобилизацию пояснично-крестцового отдела позвоночника, растяжение болезненных связок (крестцово-бугорной, крестцово-остистой, подвздошно-поясничной), прессуру триггерных точек ягодичных мышц, подвздошно-поясничной мышцы, прямых мышц брюшной стенки.

Применялись также приемы постизометрической релаксации (ПИР) в течение короткого времени: 5–10 секунд изометрической работы минимальной активности с последующим растяжением мышц 5–10 секунд до легкой болезненности, для снятия напряжения крестцово-бугорной и крестцово-остистой связок, использовались приемы прессуры и растяжения, миофасциальный релиз, воздействие на триггерные точки.

После проведенного лечения болевой синдром в области крестца, копчика, пояснично-крестцового отдела полностью купирован в 76%,. значительно уменьшился — в 16%, уменьшились также головные боли, повысилась двигательная активность и подвижность в поясничном отделе, улучшились настроение и сон.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что традиционная терапия не устраняет полностью причины болевого синдрома, развивающегося при хроническом воспалительном процессе в женской половой сфере. Боль, возникшая при воспалении органов малого таза, приводит к висцеро-соматическому рефлексу, формированию повышенного тонуса мышечных волокон пояснично-крестцового отдела, мышц малого таза, возникновению триггерных точек в мягких тканях, формированию функциональных блокад поясничного, пояснично-крестцового отдела.

В работе выявлены и доказаны терапевтические свойства использованных мануальных техник, что позволило признать их и отнести к необходимым средствам лечения этой сложной категории пациентов.

### Список литературы

1. Айрапетова, Н. С. Восстановительное лечение пациентов с хронической обструктивной болезнью легких с включением методов манипуляционного воз-

действия / Н. С. Айрапетова, М. А. Ерёмушкин, И. В. Антонович [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2017. — Т. 94. — № 3. — С. 11–16.

2. Бобровницкий, И. П. Мануальная терапия и физические факторы в восстановительном лечении синдрома вертебральной артерии при дисфункции шейного отдела позвоночника / И. П. Бобровницкий, Л. Ю. Тарасова, А. Е. Саморуков // Мануальная терапия. — 2010. — № 1 (37). — С. 22–31.

3. Гайдарова, А. Х., Кульчицкая Д. Б., Котенко Н. В., Алисултанова Л. С., Тарасова Л. Ю. Оценка состояния микроциркуляции русла у пациенток позднего репродуктивного возраста с хроническим эндометритом, методом лазерной доплеровской флоуметрии / А. Х. Гайдарова, Д. Б. Кульчицкая, Н. В. Котенко [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2013. — № 5 (57). — С. 49–52.

4. Ерёмушкин, М. А. Способы коррекции миоадаптивных постуральных синдромов остеохондроза позвоночника / М. А. Ерёмушкин, Ю. И. Колягин, С. В. Вакуленко // Мануальная терапия. — 2017. — № 1 (65). — С. 36–40.

5. Колягин, Ю. И. Формирование индивидуализированной программы коррекции миоадаптивных постуральных синдромов при остеохондрозе позвоночника / Ю. И. Колягин, М. А. Ерёмушкин, Б. Б. Поляев // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2019. — № 1 (149). — С. 51–53.

6. Саморуков, А. Е. Влияние мануальной терапии на дисфункцию шейного отдела, гемодинамические показатели, гормональный статус и иммунологические показатели у женщин с климактерическим синдромом / А. Е. Саморуков, С. П. Будылин // Мануальная терапия. — 2012. — № 45. — С. 87–92.

7. Филоненко, Е. В. Реабилитация онкогинекологических больных на этапах комбинированного лечения / Е. В. Филоненко, Л. В. Демидова, Д. В. Бойко [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2016. — № 5 (75). — С. 1–5.

### Сведения об авторах

Будылин Сергей Петрович — старший научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-5344-5527

E-mail: BudilinSP@nmicrk.ru



Гусарова Светлана Алексеевна — доцент кафедры Физической терапии и медицинской реабилитации.

ORCID 0000-0003-4974-1312

E-mail: Gusarova38@mail.ru

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Котенко Наталья Владимировна — ведущий научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия.

ORCID 0000-0001-6501-791X

E-mail: KotenkoNV@nmicrk.ru

Саморуков Алексей Егорович — ведущий научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-5332-7408

E-mail: SamorukovAE@nmicrk.ru

УДК 616.72–007.248

DOI: 10.38006/907345-21-8.2020.90.95

**Чесникова Е. И., Разваляев А. С., Ерёмушкин М. А.**

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации  
и курортологии Минздрава России,  
Москва, Россия

### **Роботизированный биомеханический комплекс con-trex в программе реабилитации пациентов с гонартрозом**

*Аннотация. Гонартроз — хроническое заболевание, в основе которого лежат дегенеративно-дистрофические процессы, затрагивающие хрящ и другие*

структуры сустава, в результате чего нарушается опорная и двигательная функция. В результате проведенное исследование по оценке эффективности занятий на роботизированном биомеханическом лечебно-диагностическом тренажерном комплексе с БОС CON-TREX в сравнении с традиционной «изометрической гимнастикой» позволило сделать вывод, что занятия ЛФК оказывают более выраженное положительное влияние на физическое состояние и самочувствие пациентов с гонартрозом. У пациентов, регулярно занимавшихся в основной группе по окончании реабилитации, было отмечено значительное увеличение угла сгибания и разгибания заинтересованного коленного сустава, увеличение окружности бедра и голени, восстановление нормальной ходьбы и увеличение силы мышц бедра.

**Ключевые слова:** гонартроз, закрытая кинематическая цепь, мышечная сила, физическая реабилитация, консервативное лечение, роботизированный комплекс CON-TREX.

**Chesnikova E., Razvaliaev A., Eremushkin M.**

National Medical Research Center of Rehabilitation  
and Balneology of Ministry of Health of Russia,  
Moscow, Russian Federation

## **Con-trex robotic biomechanical complex in the rehabilitation program for patients with gonarthrosis**

**Abstract.** *Gonarthrosis is a chronic disease based on degenerative-dystrophic processes that affect the cartilage and other structures of the joint, resulting in impaired support and motor function. We conducted a study to assess the effectiveness of training on a robotic biomechanical medical and diagnostic complex CON-TREX with bio-feedback in comparison with traditional «isometric exercises». The study results allowed us to conclude that exercise therapy sessions have a more evident positive effect on the physical condition and well-being of patients with gonarthrosis. Patients, regularly involved in the main group activities after rehabilitation, have shown a significant increase in flexion and extension angles of knee joint, increase in the circumference of the femur and tibia, the restoration of normal walking and increase in femur muscles strength.*

**Keywords:** *gonarthrosis, closed kinematic chain, muscle strength, physical rehabilitation, conservative treatment, CON-TREX robotic complex.*



**Введение.** Одной из основных медико-социальных проблем, с которой сталкиваются лица старшего и пожилого возраста, является патология опорно-двигательного аппарата и, в частности, дегенеративно-дистрофические заболевания коленного сустава (гонартроз), встречающиеся у 20,5% [1, 2, 3].

Программы медицинской реабилитации пациентов с гонартрозом включают упражнения лечебной гимнастики, направленные на укрепление и тренировку периферических мышечных групп. Оптимальной формой «изометрической гимнастики» может быть использование занятий на специализированных роботизированных комплексах CON-TREX (PHYSIOMED Elektromedizin AG, Германия), позволяющих в режиме БОС контролировать и дозировать двигательную активность пациента. CON-TREX также позволяет начинать реабилитационные мероприятия на ранней стадии, благодаря активной компенсации силы тяжести, что позволяет тренировать пациентов, чье прилагаемое усилие даже меньше силы тяжести, действующей на конечность (тренировка в условиях невесомости) [4, 5, 6].

**Цель исследования** — создание программы физической реабилитации для пациентов с артрозом коленного сустава II степени вне обострения на роботизированном биомеханическом лечебно-диагностическом тренажерном комплексе с БОС CON-TREX.

**Материалы и методы исследования.** Для реализации поставленной цели исследования были отобраны пациенты, проходившие курс комплексной реабилитации в ФГБУ НМИЦ РК, в отделении лечебной физической культуры и клинической биомеханики (с бассейном для лечебного плавания). Под наблюдением находились 18 пациентов в возрасте от 50 до 60 лет с артрозом коленного сустава II степени вне обострения. Основную группу исследования составили 9 пациентов, занимавшихся на роботизированном биомеханическом лечебно-диагностическом тренажерном комплексе с БОС CON-TREX, остальные 9 пациентов выполняли упражнения «изометрической гимнастики». В обеих группах занятие длилось 30 минут на протяжении 14 дней. Кроме этих занятий, пациенты получали процедуры магнитолазеротерапии на область коленного сустава.

Применялись линейные методы исследования (измерение окружности бедер и голени обеих конечностей), методы функционального исследования (тестирование силы мышц бедра по В. Янда) и гониометрия, измерение сохранения балан-

са на тренажере КОБС; измерение силы и выносливости мышц бедра на комплексе CON-TREX; 4-х составной опросник ВАШ (визуально-аналоговой шкалы боли).

**Результаты.** До начала и по окончании курса реабилитации были сняты данные окружности бедра и голени каждого пациента, углы сгибания и разгибания коленного сустава, силы мышц бедра, показатели распределения баланса, отмечены данные по ВАШ и шкале оценки мышечной силы и была приведена итоговая оценка динамики данных показателей (табл. 1).

Таблица 1

**Итоговая динамика результатов основных показателей в ходе внедрения программы лечебной физической культуры**

Методы исследования и единицы измерений	До использования		После использования		t критерий Стьюдента
	Основная группа	Контр. группа	Основная группа	Контр. группа	
Гониометрия (градусы)	62,6±2,78	60,3±1,8	54,3±2,95	46,3±1,9	p<0.05
Сгибание	164,7±2,94	164,7±2,94	175,1±2,02	178,6 ±2,8	p<0.05
Разгибание					
Окружность (см)					
Бедра — здоровая/пораж.	55,2±1,1/ 52,2±1,45	54,2±08/ 51,2±1,35	55,4±1,1/ 54,7±1,8	56,5±1,5/ 55,9±2,1	p<0.05
Голени — здоровая/пораж	37,2±0,9/ 35,1±0,64	38,2±0,9/ 34,1±0,64	37,4±1,3/ 37±0,5	38,7±1,8 / 38,2±1,2	p<0.05
Шкала боли (ВАШ)	3,2±0.66	3±0.52	1,5 ±0,5	1,2 ±0,3	p<0.05
Функциональный метод исследования					
Бедра	115,9±2,83	116,1±2,71	121,7±3,57	123,2±3,76	p<0.05
Голени	97,14±3,18	96,4±3,02	102,3±2,81	105,3±2,81	p<0.05
Шкала оценки мышечной силы	3,6±0.48	3,7±0.48	4,7±0.43	5,6±0.43	p>0.05



**Вывод.** Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что занятия на роботизированном биомеханическом лечебно-диагностическом тренажерном комплексе с БОС CON-TREX в сравнении с традиционной «изометрической гимнастикой» ЛФК оказывают более выраженное положительное влияние на физическое состояние и самочувствие пациентов с гонартрозом. У пациентов, регулярно занимавшихся в основной группе по окончании реабилитации, было отмечено значительное увеличение угла сгибания и разгибания заинтересованного коленного сустава, увеличение окружности бедра и голени, восстановление нормальной ходьбы и увеличение силы мышц бедра.

### Список литературы

1. Бадалов Н. Г., Марфина Т. В., Вершинин А. А., Кулик Н. С., Персиянова-Дуброва А. Л., Мухина А. А., Бородулина И. В. Способ кардиотренировки с использованием водных аэробных тренировок у пациентов с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний. Патент на изобретение RU 2703356, 16.10.2019. Заявка № 2019117825 от 07.06.2019.
2. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина : учебник/ В. А. Епифанов. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 304 с.
3. Ерёмушкин, М. А. Основы реабилитации : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Сестринское дело» по дисциплине «Основы реабилитации» / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Академия, 2011. — 208 с.
4. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва : Спорт, 2016. — 184 с.
5. Разваляева, Д. В. Сравнительная оценка эффективности консервативной и оперативной тактики лечения пациентов после травмы ПКС с использованием роботизированной механотерапевтической системы «CON-TREX» / Д. В. Разваляева, А. С. Разваляев, М. А. Ерёмушкин, Е. М. Стяжкина // Вестник восстановительной медицины. — 2019. — № 5 (93). — С. 35–39.
6. Смирнова, Н. Ю. Роботизированный биомеханический диагностический комплекс con-trex: новейший баллистический режим работы у пациентов с гонартрозом 2 степени / Н. Ю. Смирнова, М. А. Ерёмушкин // Научно-педагогические школы в сфере физической культуры и спорта. Материалы Международного на-

учно-практического конгресса, посвященного 100-летию ГЦОЛИФК. — 2018. — С. 64–67.

7. Смирнова, Н. Ю. Возможность применения роботизированного биомеханического комплекса con-trex в программе реабилитации пациентов с гонартрозом / Н. Ю. Смирнова, А. С. Разваляев, М. А. Ерёмушкин // Лечебная физическая культура: достижения и перспективы развития. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — 2017. — С. 180–183.

8. Смирнова, Н. Ю. Применение роботизированного биомеханического комплекса con-trex в программе реабилитации пациентов с посттравматическим гонартрозом / Н. Ю. Смирнова, А. С. Разваляев, М. А. Ерёмушкин, Ю. И. Колягин // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2018. — № 2 (146). — С. 51–53.

### Сведения об авторах

Ерёмушкин Михаил Анатольевич — главный научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-3452-8706

E-mail: EremushkinMA@nmicrk.ru

Чесникова Екатерина Ивановна — научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики, кинезитерапии и мануальной терапии.

ORCID 0000-0002-2603-6170

E-mail: ChesnikovaEI@nmicrk.ru

Разваляев Александр Сергеевич — инструктор-методист ЛФК отделения ЛФК и клинической биомеханики.

ORCID 0000-0001-5738-5296

E-mail: RazvaliyevAS@nmicrk.ru

*Научное издание*

# АРБАТСКИЕ ЧТЕНИЯ

## Выпуск II

*Сборник научных трудов*

Ответственный за выпуск *Мария Соседко*

Технический редактор *Лина Мовсеян*

Корректор *Любовь Калинина*

Компьютерная верстка: *Анастасия Шляго*

Дизайн обложки *Евгения Добрынина*

Издательство «Знание-М»

E-mail: [id\\_piar@mail.ru](mailto:id_piar@mail.ru)

Издательская группа «ЛОГОС»

[центр-логос.рф](http://центр-логос.рф)

---

Подписано к использованию 20.06.2020