

<https://doi.org/10.36425/rehab34217>

Лечебная физкультура как метод противорецидивной терапии при неспецифических болях в нижней части спины. Проспективное исследование

А.Ю. Новиков¹, М.Б. Цыкунов^{2, 3}, А.Ю. Тихомиров⁴

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России), Уфа, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное учреждение Министерства здравоохранения Российской Федерации «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» (НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова Минздрава России), Москва, Российская Федерация

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России), Москва, Российская Федерация

⁴ Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканский врачебно-физкультурный диспансер», Уфа, Российская Федерация

Обоснование. Боли в нижней части спины (БНЧС) являются глобальной проблемой здравоохранения, затрагивающей приблизительно 80% людей на определенном этапе жизни. Лечебная физкультура (ЛФК) оказывает на организм системное воздействие и является одним из основных методов повышения уровня неспецифической резистентности, коррекции локомоторных нарушений. Влияние ЛФК на формирование стойкой ремиссии изучено недостаточно. **Цель исследования** — оценка противорецидивного влияния методов ЛФК у пациентов с БНЧС. **Методы.** Выполнено проспективное исследование с двумя группами: в основной ($n = 52$) наряду с нестероидными противовоспалительными средствами, миорелаксантами, физиотерапией пациенты получали индивидуальные курсы ЛФК, включая самостоятельные занятия; в контрольной ($n = 49$) пациенты, отказавшиеся от ЛФК и иных видов дополнительной физической активности, получали только медикаментозное и физиотерапевтическое лечение. Изучение эффективности терапии включало нейроортопедическое обследование с подсчетом интегрального показателя (ИП) в баллах. **Результаты.** Группы были сопоставимы по полу, возрасту и клиническим проявлениям заболевания. При статистическом анализе субъективная оценка самочувствия, не отличавшаяся в группах в начале исследования, стала достоверно выше в основной группе ($p < 0,000001$) в течение года наблюдения. Также достоверно снизилась субъективная оценка боли по визуальной аналоговой шкале ($p < 0,000001$). ИП биомеханических нарушений в конце курса лечения, а также при катамнестическом исследовании в основной группе был достоверно ниже ($p < 0,000001$). **Заключение.** Исследование показало высокую значимость ЛФК в комплексе реабилитационных мероприятий, направленных на профилактику БНЧС, модулируя как субъективное самочувствие, так и течение патологического процесса, продлевая период ремиссии и корректируя болевые и биомеханические проявления.

Ключевые слова: боль в нижней части спины, лечебная физкультура, субъективная оценка самочувствия, визуально-аналоговая шкала, интегральный показатель биомеханических нарушений.

Для цитирования: Новиков А. Ю., Цыкунов М. Б., Тихомиров А. Ю. Лечебная физкультура как метод противорецидивной терапии при неспецифических болях в нижней части спины. Проспективное исследование. *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация.* 2020;2(3):225–232. DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab34217>

Поступила: 28.05.2020 **Принята:** 17.06.2020

Обоснование

Боли в нижней части спины (БНЧС) — самая частая жалоба после простудных заболеваний, которая в настоящее время приобрела характер неинфекционной эпидемии, достигая 80% в популяции. При этом хронические БНЧС являются наиболее частой

Список сокращений

БНЧС — боли в нижней части спины
ИП — интегральный показатель
ЛФК — лечебная физическая культура

Exercise Therapy as a Method of Anti-Relapsetherapy for Non-Specific Low Back Pain. Comparative Study

A.Yu. Novikov¹, M.B. Tsykunov^{2, 3}, A.Yu. Tikhomirov⁴

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Bashkir State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

² Federal State Budgetary Institution “Priorov Central Institute for Trauma and Orthopedics” (Priorov CITO), Moscow, Russian Federation

³ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Pirogov Russian National Research Medical University” of the Ministry of Education of Russia, Moscow, Russian Federation

⁴ Republican Medical and Physical-Culture Dispensary, Ufa, Russian Federation

Introduction. Low back pain (LBP) is a global health problem and it concerns approximately 80% of population of the definite age period. Physical therapy (PT) has a systemic effect on the body and it is one of the main methods of increasing the level of non-specific resistance, correction of locomotor disorders. The influence of PT on the formation of persistent remission has not been studied enough. **Aim:** is to evaluate the anti-relapse effect of physical therapy methods in patients with LBP. **Comparative Study. Methods.** In the study, 2 groups were formed, the main group (52 people), whose patients, along with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), muscle relaxants, and physiotherapy, received individual courses of physical therapy, including independent classes. In the control group (49 people), patients who refused physical therapy and other types of additional physical activity received only medication and physiotherapy. The study of the effectiveness of therapy included neuroorthopedic examination with the calculation of the integral indicator (II) in points. **Results.** The groups were comparable by gender, age, and clinical manifestations of the disease. In statistical analysis, the subjective assessment of wellbeing, at the initial level, after 3 months and 12 months-at the end of treatment, which did not differ in the groups at the beginning of the study, became significantly higher in the main group ($p < 0.000001$) during follow-up for a year. The subjective assessment of pain by visual-analog scale (VAS) also significantly decreased ($p < 0.000001$). The integral indicator of biomechanical disorders was significantly lower at the end of the course of treatment, as well as during the catamnestic study in the main group ($p < 0.000001$). **Conclusion.** The study showed a high significance of exercise therapy in the complex of rehabilitation measures aimed at preventing LBP, modulating both subjective well-being and the course of the pathological process, extending the period of remission and correcting pain and biomechanical manifestations.

Keywords: low back pain, exercise therapy, subjective assessment of well-being, visual-analog scale, integral indicator of biomechanical disorders.

For citation: Novikov AYu, Tsykunov MB, Tikhomirov AYu. Exercise Therapy as a Method of Anti-Relapsetherapy for Non-Specific Low Back Pain. Comparative Study. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2020;2(3):225–232. DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab34217>

Received: 28.05.2020 **Accepted:** 17.06.2020

причиной временной утраты трудоспособности и ограничения физической активности пациентов моложе 45 лет. Медико-социальная значимость данной патологии заключается в рецидивирующем характере течения, тенденции к увеличению среди лиц старших возрастных групп [1–4].

По данным Американского центра контроля и профилактики заболеваний, 1 из 10 человек старше 30 лет испытывает затруднения при передвижении из-за болей в области поясницы [5].

В патогенезе мышечно-скелетных болей существенную роль играет нарушение биомеханики позвоночника, приводящее к локальным мышечным перегрузкам и формированию миофасциального болевого синдрома. Дегенеративные изменения позвоночника — спондилез, оссификация передней продольной связки, артроз дугоотростчатых суставов — также влияют на характер течения заболевания [6, 7].

Для выявления биомеханических нарушений при БНЧС наряду с клиническими применяют нейроор-

топедические методы, позволяющие достаточно точно определить степень ограничения движений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, а именно флексию, экстензию, латерофлексию и ротацию, мышечный тонус и болезненность структур позвоночника [8, 9].

При оценке эффективности лечения большое значение придается параметрам, важным для самого больного, таким как выраженность симптомов или качество жизни [10, 11].

Глобальная самооценка здоровья проводилась с помощью единичного измерения (ответ на вопрос «В целом вы бы сказали, что ваше здоровье: отличное, очень хорошее, хорошее, удовлетворительное или плохое») из опросника RAND Health Survey. Оценка проводилась по пятибалльной шкале, где 1 — «Очень плохое», 2 — «Плохое», 3 — «Среднее», 4 — «Хорошее», 5 — «Очень хорошее» [12, 13].

Для купирования БНЧС успешно применяются нестероидные противовоспалительные средства и миорелаксанты, которые являются «золотым стандартом» лечения вследствие воздействия на основные звенья патогенеза [14].

Лечебная физкультура (ЛФК) — метод лечения и реабилитации, используемый с лечебно-профилактической целью для более быстрого восстановления здоровья и трудоспособности пациента, предупреждения последствий патологического процесса при БНЧС [15–17]. Оказывая на организм системное воздействие, лечебная физкультура является одним из основных методов повышения уровня неспецифической резистентности, толерантности к физической нагрузке, формирования стойкой ремиссии многих патологических процессов за счет коррекции местных аспектов нарушений и расстройств [18, 19].

Считается, что наличие боли не является противопоказанием к назначению активной лечебной физкультуры. При этом степень активизации пациентов должна быть максимально возможной, охватывая, в том числе, и бытовое поведение [20]. Вместе с этим некоторые авторы указывают, что курс лечебной гимнастики допустимо использовать в большей степени у пациентов с легкими и умеренными проявлениями заболевания [21].

Цель исследования — оценка противорецидивного влияния методов лечебной физкультуры у пациентов с БНЧС.

Методы

Дизайн исследования

Проспективное.

Критерии соответствия

Общими критериями включения были установленный диагноз не менее чем за 1 мес до включения в исследование, умеренно выраженный и выраженный болевой синдром, добровольное согласие на проведение лечебных процедур.

Критерии невключения: впервые выявленные БНЧС; иные сопутствующие заболевания и состояния, препятствующие проведению лечения методами ЛФК; боль в спине, ассоциированная с другими специфическими процессами (рак, инфекция), и др.

От каждого обследованного пациента с БНЧС получено добровольное информированное согласие на проведение исследования и лечения, соответствующих этическим нормам Хельсинкской декларации (2013) и одобренных Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет».

Условия проведения

Исследование проводилось на клинической базе кафедры нейрохирургии и медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» (Уфа), а также в отделении реабилитации ГАУЗ «Городской врачебно-физкультурный диспансер» (Уфа).

Продолжительность исследования

Исследование длилось в течение 1 года. Курс ЛФК проводили 5 раз в день в течение 2 нед. Время, затрачиваемое на одно занятие, — 35–40 мин. Кроме того, пациенты основной группы продолжали оздоровительное плавание и ходьбу; в зимнее время — оздоровительную ходьбу на лыжах, повторные самостоятельные занятия ЛФК с исключением резких наклонов, поднятия тяжестей, прыжков в течение года. Дополнительно при корешковой патологии применяли упражнения на стрейч-растяжение, при спондилоартрозе — аутомобилизацию пояснично-крестцового отдела позвоночника, а при миофасциальной патологии — аутопостизометрическую релаксацию с предварительной обработкой мышцы хладагентом.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» (выписка из протокола 23.19.2019).

Методы регистрации исходов

Всем пациентам проводилось нейроортопедическое обследование с последующим подсчетом пока-

зателей функционирования позвоночника (флексия, экстензия, латерофлексия, ротация), определением степени повышения мышечного тонуса и выраженности боли при пальпации поясничного отдела позвоночника с подсчетом интегрального показателя (ИП) в баллах.

Для субъективной оценки самочувствия в группах использовали пятибалльную шкалу (1 — «Очень плохое», 5 — «Очень хорошее»).

Обострения болевого синдрома в течение периода наблюдения фиксировались по визуальной аналоговой шкале (ВАШ): после получения соответствующих инструкций пациент отмечал интенсивность боли в состоянии покоя на 10-сантиметровой шкале, где начальная точка соответствует отсутствию боли, а конечная — самой невыносимой боли.

Обследование проводилось в течение года с контрольными точками по окончании лечения, через 3 мес и в катамнезе через 12 мес.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился в пакете программ STATISTICA 10 с использованием рангового дисперсионного анализа Фридмана; количественные данные, не подчиняющиеся нормальному закону распределения, описывали с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

В рамках проводимого исследования из общего числа участников ($n = 101$) были сформированы 2 группы пациентов с БНЧС. Учитывая гендерне-зависимый характер рассматриваемой патологии, группы были рандомизированы только по возрасту.

Основную группу ($n = 52$) составили пациенты (средний возраст $46,23 \pm 4,01$ года), получавшие комплексное лечение — нестероидные противовоспалительные средства, миорелаксанты, витамины, физиотерапию, массаж. Кроме того, всем пациентам основной группы был проведен курс ЛФК, целями которого были обучение правильному исполнению упражнений, мотивация к изменению бытового двигательного поведения, в частности с помощью самостоятельных занятий лечебной гимнастикой в домашних условиях. Так, в период неполной ремиссии предполагался свободный двигательный режим. Метод проведения ЛФК — групповой или малогрупповой. Использовали лечебную гимнастику, направленную на укрепление мышц-стабилизаторов позвоночника и формирование оптимальной осан-

ки; лечебное плавание (басс); занятия на силовых тренажерах с постепенным нарастанием грузов (укрепление мышц спины и брюшной стенки); терренкур (тренировка кардиореспираторной системы); массаж спины и передней брюшной стенки. В комплекс ЛФК включали упражнения для укрепления мышц-стабилизаторов позвоночника и антигравитарных мышечных групп, не допуская при этом гиперэкстензии в поясничном отделе. Активные движения в пояснично-крестцовом отделе чередовали с упражнениями на расслабление и дыхательными упражнениями, динамические и статические упражнения — с паузами на расслабление. Использовали упражнения с гимнастическими предметами (палка, гантели, мяч, медицинбол), на снарядах (гимнастическая стенка с использованием смешанных висов, гимнастической скамейки). Для увеличения и разнообразия физической активности применяли подвижные игры и элементы спорта без прыжков, резких наклонов, поднятия и перемещения тяжестей. Длительность занятия — 35–40 мин. Темп выполнения — медленный или средний.

В начале курса профилактической тренировки двигательный режим — щадящий или щадяще-тренирующий, при полной ремиссии (отсутствие болевого синдрома) — тренирующий. В комплекс реабилитационных мероприятий включали утреннюю гигиеническую гимнастику; оздоровительное плавание и ходьбу, в зимнее время — оздоровительную ходьбу на лыжах. Были рекомендованы повторные самостоятельные занятия ЛФК с исключением резких наклонов, поднятия тяжестей, прыжков. Так, при корешковой патологии рекомендовали упражнения на стрейч-растяжение, при ведущей симптоматике, указывающей на поражение дугоотростчатых суставов, — аутомобилизацию пояснично-крестцового отдела позвоночника, а при миофасциальной патологии — аутопостизометрическую релаксацию с предварительной обработкой мышцы хладагентом.

В контрольной группе ($n = 49$) пациенты (средний возраст $46,19 \pm 4,20$ года), отказавшиеся от лечебной физкультуры и иных видов дополнительной физической активности, получали только медикаментозное и физиотерапевтическое лечение.

Как в основной, так и в контрольной группе применяли гальванизацию и электрофорез местных анестетиков, импульсную терапию, ультразвуковую терапию или фонофорез гидрокортизона, лазеротерапию (не более 2 видов процедур одновременно). В комплекс реабилитационных мероприятий включали углекислые ванны и общий вихревой массаж.

Основные результаты исследования

Анализ динамики биомеханических изменений показал достоверное снижение ИП в основной группе ($p < 0,01$) в конце курса лечения, а также при исследовании через 11–12 мес (табл. 1).

Показатели субъективной оценки самочувствия выявили в обеих группах высокую эффективность лечения, проведенного в поликлинике (табл. 2). Как видно из табл. 2, достоверных различий после окончания лечения в группах не выявлено. Однако при катанестическом исследовании субъективная самооценка в баллах в контрольной группе стала достоверно ниже ($p = 0,34$).

Балл субъективной оценки самочувствия за весь период наблюдения был выше в основной группе в сравнении с контрольной (рис. 1), при этом к концу года наблюдения было достоверным ($p < 0,05$) ухудшение субъективного самочувствия.

Результаты оценки интенсивности болевого синдрома по ВАШ приведены в табл. 3. Установлено, что в конце курса лечения в медицинской организации наблюдалось достоверное снижение интенсивности болевого синдрома, при этом определялось достоверное превышение показателя в контрольной группе в сравнении с основной.

Показатели интенсивности боли по ВАШ нарастали на протяжении всего периода наблюдения, однако увеличение показателя в основной группе было незначительным как через 3 мес, так и в конце года. Важно отметить, что к концу периода наблюдения показатель интенсивности болевого синдрома достоверно был выше в контрольной группе и практически достиг исходного уровня.

Обострение болевого синдрома наблюдалось у 15 (28,85 ± 6,28%) пациентов основной группы

Таблица 1. Динамика интегральных показателей биомеханических нарушений в группах

Основная группа (n = 52)			Контрольная группа (n = 49)		
До лечения	В конце лечения	Через 11–12 мес	До лечения	В конце лечения	Через 11–12 мес
13,19 ± 1,65	3,75 ± 1,12**	5,12 ± 1,46**	13,39 ± 2,42	6,33 ± 1,08**	11,20 ± 1,72*
Ранговый дисперсионный анализ Фридмана Динамика $p < 0,000001$			Ранговый дисперсионный анализ Фридмана Динамика $p < 0,000001$		
Отличие основной группы от контрольной по U-критерию Манна–Уитни			$p = 0,22$	$p < 0,000001$	$p < 0,000001$

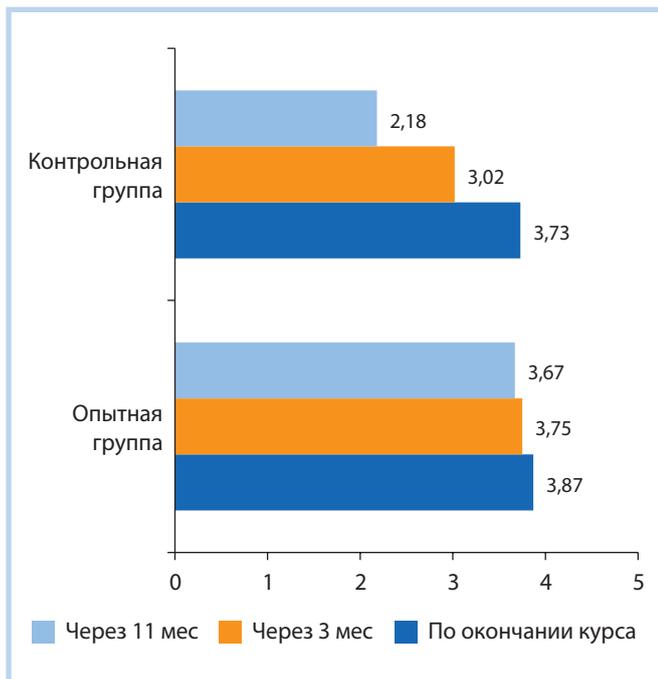
Таблица 2. Динамика субъективной оценки самочувствия в группах

Основная группа (n = 52)			Контрольная группа (n = 49)		
Окончание лечения	Через 3 мес	Через 12 мес	Окончание лечения	Через 3 мес	Через 12 мес
3,88 ± 0,72	3,57 ± 0,59	3,67 ± 0,47	3,73 ± 0,63	3,02 ± 0,55	2,18 ± 0,52
Ранговый дисперсионный анализ Фридмана Динамика $p < 0,000001$			Ранговый дисперсионный анализ Фридмана Динамика $p < 0,000001$		
Отличие основной группы от контрольной по U-критерию Манна–Уитни			$p < 0,000001$	$p < 0,000001$	$p = 0,34$

Таблица 3. Оценка интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале

Группа наблюдения	Период наблюдения			
	До начала лечения	В конце курса лечения в поликлинике	Через 3 мес	Через 11 мес
Основная группа (n = 52)	6,73 ± 0,59	1,67 ± 1,09	1,88 ± 1,09	2,32 ± 1,23
Контрольная группа (n = 49)	6,82 ± 0,57	2,61 ± 0,89	4,69 ± 0,87*	6,20 ± 1,09*
Ранговый дисперсионный анализ Фридмана	Динамика $p < 0,000001$		Динамика $p < 0,000001$	
Критерий U Манна–Уитни	$p = 0,74$	$p < 0,000001$	$p < 0,000001$	$p < 0,000001$

Рис. 1. Субъективная оценка самочувствия за весь период наблюдения (в баллах)



и 38 ($77,55 \pm 5,96\%$) — контрольной ($p < 0,01$). Важно отметить, что в контрольной группе обострение отмечалось уже в середине срока наблюдения (через 5–6 мес после курса лечения в поликлинике), тогда как в основной группе — к концу года.

Нежелательные явления

Нежелательных явлений в процессе исследования не получено.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

С помощью нейроортопедических методов исследования у пациентов с БНЧС были выявлены биомеханические нарушения, позволяющие достаточно точно определить степень ограничения движений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, а также повышение мышечного тонуса и болезнен-

ность структур позвоночника (результаты этих исследований были опубликованы ранее [22]).

В настоящей работе ИП биомеханических нарушений в основной группе в конце курса лечения, а также при исследовании через 11–12 мес был достоверно ниже ($p < 0,000001$). Качество жизни достоверно повысилось в обеих группах после лечения ($p < 0,000001$), однако в основной группе данный показатель оставался достоверно выше и при катанестическом исследовании ($p < 0,05$). Показатели интенсивности боли по ВАШ в основной группе также оставались достоверно ниже ($p < 0,000001$) в течение всего времени исследования, тогда как в контрольной — практически достигли исходного уровня.

Заключение

Проведенное исследование показало высокую эффективность лечебной физкультуры в комплексе реабилитационных мероприятий, направленных на профилактику болей в нижней части спины, модулируя как субъективное самочувствие, так и течение патологического процесса, продлевая период ремиссии и корректируя болевые проявления и биомеханические нарушения.

Источник финансирования

Отсутствует.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Участие авторов

А. Ю. Новиков, А. Ю. Тихомиров — научно-исследовательская работа; **М. Б. Цыкунов** — доработка рукописи, окончательное утверждение для публикации. Все члены авторского коллектива прочли и одобрили окончательную версию рукописи перед публикацией.

Список литературы / References

1. Чурюканов М.В., Иванова М.А., Кавелина А.В., Исайкин А.И. Боль в спине — междисциплинарная проблема // *Российский журнал боли*. — 2018. — № 4. — С. 73–78. [Churyukanov MV, Ivanova MA, Kavelina AV, Isaykin AI. Low back pain — interdisciplinary problem. *Rossiyskiy zhurnal boli*. 2018;(4):73–78. (In Russ).]
2. Парфенов В.А., Яхно Н.Н., Давыдов О.С., и др. Хроническая неспецифическая (скелетно-мышечная) поясничная боль. Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ) // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. — 2019. — Т. 11. — № S1. — С. 7–16. [Parfenov VA, Yakhno NN, Davydov OS, et al. Chronic non-

- specific (musculoskeletal) low back pain. Guidelines of the Russian Society for the Study of Pain (RSSP). *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika*. 2019;11(S1):7–16. (In Russ.)] doi: 10.14412/2074-2711-2019-2S-7-16.
3. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012;379(9814):482–491. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60610-7.
 4. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736–747. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30970-9.
 5. Brault MW. Americans with disabilities: 2010. Washington, DC: US Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, US Census Bureau; 2012. P. 1–23.
 6. Фергюсон Л.У., Гервин Р. *Лечение миофасциальной боли*. Клиническое руководство / Пер. с англ.; под ред. М.Б. Цыкунова, М.А. Ерёмускина. — М.: МЕДпресс-информ, 2008. — 544 с. [Fergiuson LU, Gervin R. *Lecheniye miofatsial'noy boli*. Klinicheskoye rukovodstvo. Transl. from English; ed. by M.B. Tsykunov, M.A. Eremushkin. Moscow: MEDpress-inform; 2008. 544 p. (In Russ.)]
 7. Traeger A, Buchbinder R, Harris I, Maher C. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *CMAJ*. 2017;189(45):E1386–E1395. doi: 10.1503/cmaj.170527.
 8. Галлямова А.Ф., Новиков Ю.О. Методологические аспекты реабилитации больных хроническими дорсалгиями // *Мануальная терапия*. — 2004. — № 2. — С. 16–19. [Gallyamova AF, Novikov YuO. Metodologicheskie aspekty reabilitatsii bol'nykh khronicheskimi dorsalgiiami. *Manual'naiya terapiya*. 2004;(2):16–19. (In Russ.)]
 9. Миронов С.П., Цыкунов М.Б., Бурмакова Г.М. Оценка функционального состояния позвоночника у спортсменов и артистов балета с пояснично-крестцовым болевым синдромом // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. — 2019. — № 3. — С. 21–30. [Mironov SP, Tsykunov MB, Burmakova GM. Assessment of the functional state of the spine in athletes and ballet dancers with lumbosacral pain syndrome. *Vestnik travmatologii i ortopedii im NN Priorova*. 2019;(3):21–30. (In Russ.)]
 10. Назарова И.Б. Субъективные и объективные оценки здоровья населения // *Социологический журнал*. — 1998. — № 3–4. — С. 246–249. [Nazarova IB. Subjective and objective indicators of health. *Sotsiologicheskii zhurnal*. 1998;(3–4):246–249. (In Russ.)]
 11. Чернышева Т.В. *Качество жизни и фармакоэкономические аспекты лечения больных с синдромом боли в нижней части спины*: Автореф. дис. ... док. мед. наук. — Оренбург, 2008. — 44 с. [Chernysheva TV. *Kachestvo zhizni i farmakoeconomicheskie aspekty lecheniya bol'nykh s sindromom boli v nizhney chasti spiny*. [dissertation abstract] Orenburg; 2008. 44 p. (In Russ.)] Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003166159>. Ссылка активна на 14.05.2020.
 12. Arsandaux J, Michel G, Tournier M, et al. Is self-esteem associated with self-rated health among French college students? A longitudinal epidemiological study: the i-Share cohort. *BMJ Open*. 2019;9(6):e024500. doi: 10.1136/bmjopen-2018-024500.
 13. Christian LM, Iams J, Porter K, Leblebicioglu B. Self-rated health among pregnant women: associations with objective health indicators, psychological functioning, and serum inflammatory markers. *Ann Behav Med*. 2013;46(3):295–309. doi: 10.1007/s12160-013-9521-7.
 14. Кукушкин М.Л. Острая боль в спине: диагностика и лечение // *Нервные болезни*. — 2019. — № 2. — С. 46–51. [Kukushkin ML. Acute back pain: diagnosis and treatment. *Nervnye bolezni*. 2019;(2):46–51. (In Russ.)] doi: 10.24411/2226-0757-2019-12104.
 15. Епифанов В.А. *Лечебная физкультура*. Учебное пособие. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 656 с. [Epifanov VA. *Lechebnaya fizkul'tura*. Uchebnoye posobie. Moscow: GEOTAR-Media; 2006. 656 p. (In Russ.)]
 16. Новиков Ю.О., Заинчуковская Л.П., Шакуров Л.Ф. *Реабилитация больных с вертеброгенными заболеваниями нервной системы*. В сб.: *Современные методы диагностики и лечения заболеваний нервной системы: материалы конференции*. — Уфа, 1996. — С. 41–44. [Novikov YuO, Zainchukovskaya LP, Shakurov LF. *Reabilitatsiya bol'nykh s vertebrogennymi zabolevaniyami nervnoy sistemy*. In: *Sovremennyye metody diagnostiki i lecheniya zabolevaniy nervnoy sistemy: materialy konferentsii*. Ufa; 1996. P. 41–44. (In Russ.)]
 17. Owen PJ, Miller CT, Rantalainen T, et al. Exercise for the intervertebral disc: a 6-month randomised controlled trial in chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2020. doi: 10.1007/s00586-020-06379-7.
 18. *Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство* / Под ред. Г.Н. Пономаренко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 688 с. [Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: natsional'noe rukovodstvo. Ed. by G.N. Ponomarenko. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. 688 p. (In Russ.)]
 19. Котов-Смоленский А.М., Ключков А.С., Хижникова А.Е. Тренировка функции сохранения равновесия при низких показателях физической подготовленности средствами виртуальной реальности // *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация*. — 2020. — Т. 2. — № 1. — С. 4–10. [Kotov-Smolenskiy AM, Klochkov AS, Khizhnikova AE. Balance training at low physical fitness using virtual reality system. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2020;2(1):4–10. (In Russ.)] doi: 10.36425/rehab20644.
 20. Арестов С.О., Гуща А.О., Кашеев А.А. Алгоритм лечения пациентов с болями в области поясницы // *РМЖ*. — 2012. — Т. 20. — № 31. — С. 1540–1542. [Arestov SO, Gushcha AO, Kashcheev AA. Algoritm lecheniya patsientov s bolyami v oblasti poynasitsy. *RMZh*. 2012;20(31):1540–1542 (In Russ.)]
 21. Исайкин А.И., Кузнецов И.В., Иванова М.А., Кавелина А.В. Дискогенные боли в пояснице. Современные

концепции патогенеза, дифференциальной диагностики и тактики лечения // *Эффективная фармако-терапия*. — 2015. — № 40. — С. 6–16. [Isaykin AI, Kuznetsov IV, Ivanova MA, Kavelina AV. Discogenic lumbar pain. Current concept of pathogenesis, differential diagnostics and therapeutic strategy. *Effektivnaya farmakoterapiia*. 2015;(40):6–16. (In Russ).]

22. Новиков А.Ю., Цыкунов М.Б. Интервенционное лечение боли в нижней части спины // *Российский остеопатический журнал*. — 2019. — № 3–4. — С. 44–53. [Novikov AYu, Tsykunov MB. Interventional treatment of lower back pain. *Rossiyskiy osteopaticheskiy zhurnal*. 2019;(3–4):44–53. (In Russ).] doi: 10.32885/2220-0975-2019-3-4-44-53.

Информация об авторах

А. Ю. Новиков, ассистент [Artemiy Yu. Novikov, MD]; адрес: 450900, Россия, г. Уфа, ул. Заборская, д. 17; e-mail: artnovikov@yandex.ru, SPIN-код: 8745-0193

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8360-5758>

М. Б. Цыкунов, д.м.н., профессор [Mikhail B. Tsykunov, MD, PhD, Professor]; e-mail: rehcito@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0994-8602>

А. Ю. Тихомиров, к.м.н. [Andrey Yu. Tikhomirov, MD, PhD]; e-mail: gvfd@mail.ru, SPIN-код: 9260-8213
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0349-6999>