

Дата публикации: 15.09.2024
DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_3
УДК 376.2

Publication date: 15.09.2024
DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_3
UDC 376.2

ЭФФЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЗАНЯТИЙ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В УСЛОВИЯХ ФИТНЕС-ЦЕНТРА

Е.С. Еремин¹, Н.В. Лунина^{1,2}

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. В статье представлены эффекты реализации программы занятий лечебной физической культурой при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника в условиях фитнес-центра. В исследовании в течение 6 месяцев на базе фитнес-центра участвовало 30 мужчин и женщин в возрасте 35-45 лет с диагнозом «остеохондроз поясничного отдела позвоночника», подтвержденным данными лучевой диагностики (рентгенография, компьютерная томография или магнитно-резонансная томография) и заключением врача. После применения разработанной программы лечебной физической культуры достоверно ($p < 0,05$) улучшился объем активных движений в поясничном отделе позвоночника по данным гониометрии на 40,6-64,1%, снизилась интенсивность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале на 65,1-68,1%, улучшились показатели функциональных тестов в диапазоне 61,5-85,3%, уменьшилась степень нарушения жизнедеятельности по Освестровскому опроснику на 58,6%. Результаты, полученные после реализации программы занятий лечебной физической культурой в условиях фитнес-центра, отражают ее эффективность при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, остеохондроз поясничного отдела позвоночника, фитнес-центр.

EFFECTS OF IMPLEMENTING A THERAPEUTIC PHYSICAL CULTURE PROGRAM FOR OSTEOCHONDROSIS OF THE LUMBAR SPINE IN A FITNESS CENTER

E.S. Eremin¹, N.V. Lunina^{1,2}

¹Russian University of Sport "GTSOLIFK", Moscow, Russia

²FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, Russia

Abstract. The article presents the effects of implementing the program of therapeutic physical training for osteochondrosis of the lumbar spine in a fitness center. The 6-month study took place in a fitness center and included 30 men and women aged 35-45 years with osteochondrosis of the lumbar spine, confirmed with ray diagnosis data (X-ray, computed tomography or magnetic resonance imaging) and a doctor's medical report. The studied parameters changed reliably ($p < 0.05$): the range of active movements in the lumbar spine improved by 40.6-64.1% according to goniometry, the intensity of pain syndrome according to visual analogue scale decreased by 65.1-68.1%, the functional test results improved in the range of 61.5-85.3%, the degree of disability according to the Osvestry questionnaire decreased by 58.6%. The results obtained after implementing the program of therapeutic physical training in a fitness center reflect its effectiveness in osteochondrosis of the lumbar spine.

Keywords: therapeutic physical training, osteochondrosis of the lumbar spine, fitness center.

Введение. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника является одной из наиболее распространенных патологий опорно-двигательного аппарата, поражая до

90% населения старше 30 лет. Данное заболевание характеризуется дегенеративно-дистрофическими изменениями межпозвонковых дисков, связочного аппарата и мышц

туловища, что приводит к выраженному болевому синдрому, ограничению подвижности и снижению качества жизни пациентов [1-3].

Наиболее высокая заболеваемость остеохондрозом поясничного отдела позвоночника отмечается среди лиц трудоспособного возраста 35-45 лет, что обуславливает значительные экономические потери общества в связи с временной и стойкой утратой трудоспособности. Современный малоподвижный образ жизни, избыточные статические и динамические нагрузки на позвоночник, а также наличие избыточной массы тела являются основными факторами риска развития данной патологии [4].

Несмотря на широкий арсенал консервативных и хирургических методов лечения остеохондроза, ведущую роль в восстановлении функционального состояния пациентов играют двигательные программы оздоровительной направленности [1, 2, 5]. Однако существующие программы восстановления не всегда учитывают индивидуальные особенности проявления заболевания, уровень физической подготовленности и мотивации пациентов, а также условия проведения оздоровительных мероприятий.

Проблема исследования заключается в недостаточной эффективности стандартных подходов к занятиям лечебной физической культурой лиц 35-45 лет с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника в условиях фитнес-центров. Существует потребность в разработке программы лечебных мероприятий, основанной на сочетании применении различных средств и форм двигательной терапии с учетом специфики заболевания и возможностей фитнес-индустрии.

Цель исследования: определить эффективность реализации программы занятий лечебной физической культурой при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника в условиях фитнес-центра.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе фитнес-центра World Class Каширский на протяжении 6 месяцев, с включением 30 клиентов

фитнес-центра в возрасте 35-45 лет с диагнозом «остеохондроз поясничного отдела позвоночника», подтвержденным данными лучевой диагностики (рентгенография, компьютерная томография или магнитно-резонансная томография (МРТ)) и заключением врача.

Критерии включения участников в исследование: пол – мужчины и женщины; возраст – 35-45 лет; диагноз – остеохондроз поясничного отдела позвоночника, II стадия по Осна-Попелянскому; период заболевания – хроническое рецидивирующее течение вне обострения; интенсивность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) – не выше 40 мм; отсутствие противопоказаний к физической реабилитации и гидрокинезотерапии; информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: наличие сопутствующих заболеваний в стадии обострения или декомпенсации (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет и др.); травмы и хирургические вмешательства на позвоночнике в анамнезе; признаки стеноза позвоночного канала и секвестрированной грыжи межпозвонкового диска по данным МРТ; выраженный корешковый и болевой синдром, требующий медикаментозной коррекции; наличие противопоказаний к физиотерапии, ЛФК, массажу; регулярные занятия другими видами ЛФК или плаванием на момент исследования.

В методы исследования включили: оценку интенсивности болевого синдрома по ВАШ (мм); гониометрию для определения подвижности поясничного отдела позвоночника (°); функциональные тесты (тест Шобера, см, тест «пальцы-пол» см, тест на выносливость мышц спины (с) и живота (с)); оценку нарушений жизнедеятельности по Освестровскому опроснику (баллы). Для математической обработки данных использовались статистические методы, рассчитывались показатели: среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (σ). Проверку данных на нормальность

распределения проводили с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Оценку достоверности различий между группами и внутри групп проводили с помощью Т-критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок, различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Расчеты проводились с использованием программного пакета Microsoft Excel 2019.

Участники были разделены на две равные группы: основную (ОГ, $n=15$) и контрольную (КГ, $n=15$). Распределение по группам проводилось методом простой рандомизации с использованием генератора случайных чисел.

Занятия в обеих группах проводились 3 раза в неделю по 60 минут в течение 24 недель. Участники КГ занимались по стандартной оздоровительной программе фитнес-центра. Программа была рассчитана на 8 недель и включала в себя общеоздоровительные занятия в зале и бассейне.

Участники ОГ занимались по разработанной программе лечебной физической культуры (ЛФК) при поясничном остеохондрозе позвоночника, состоящей из 3-х периодов, с включением лечебной гимнастики, оздоровительных средств физической культуры (гидрокинезотерапии, занятий на тренажерах), массажа и миофасциального релиза. Подготовительный период (2 недели) включал групповые занятия по аквааэробике (2 раза в неделю по 45 минут) и пилатесу (1 раз в неделю, 60 минут). Занятия аквааэробикой проводились в бассейне на глубокой воде с использованием поддерживающих средств (нудлы, аквапояса), направленные на повышение общей выносливости и укрепление основных мышечных групп. Занятия пилатесом включали упражнения на растяжение, дыхательные упражнения, элементы релаксации, выполняемые

из исходных положений стоя, сидя и лежа на коврике. В основном периоде (4 недели) программа была дополнена силовыми тренировками в тренажерном зале (2 раза в неделю по 60 минут), включающих базовые упражнения на тренажерах для основных мышечных групп (жим ногами, жим лежа, тяга верхнего блока, разгибание ног сидя) в 2-3 подходах по 10-15 повторений с умеренными весами. Продолжались занятия аквааэробикой (1 раз в неделю) и пилатесом (1 раз в неделю).

В заключительном периоде (2 недели) силовые нагрузки в тренажерном зале были снижены до 1 раза в неделю, занятия аквааэробикой и пилатесом проводились с прежней кратностью, дополнительно осваивали базовые элементы аквастретчинга (1 занятие в неделю, 45 минут), направленного на улучшение гибкости и подвижности суставов.

Результаты исследования и их обсуждение. Эффекты занятий ЛФК представлены в динамике изучаемых показателей (табл. 1-4).

Результаты гониометрии поясничного отдела позвоночника в основной (ОГ) и контрольной (КГ) группах до и после курса ЛФК отражены в таблице 1.

Исходные значения амплитуды сгибания в поясничном отделе позвоночника составили $34,8 \pm 8,2^\circ$ в ОГ и $35,2 \pm 8,6^\circ$ в КГ, свидетельствуя о выраженном ограничении подвижности. Амплитуда разгибания была значительно снижена и составляла $13,1 \pm 4,5^\circ$ в ОГ и $13,4 \pm 4,8^\circ$ в КГ. Амплитуда бокового наклона вправо составили $13,8 \pm 3,7^\circ$ в ОГ и $14,1 \pm 4,0^\circ$ в КГ, влево – $14,3 \pm 3,9^\circ$ в ОГ и $14,6 \pm 4,2^\circ$ в КГ, что указывает на выраженные нарушения латерофлексии позвоночника.

Таблица 1

Динамика объема движений в поясничном отделе позвоночника по данным гониометрии до и после применения программы ЛФК ($M \pm \sigma$), °

Движения позвоночника	Группа	До	После	P<
Сгибание	ОГ	34,8±8,2	52,2±6,4	0,05
	КГ	35,2±8,6	43,1±7,3	0,05
Разгибание	ОГ	13,1±4,5	21,5±3,8	0,05
	КГ	13,4±4,8	16,8±4,2	0,05
Боковой наклон вправо	ОГ	13,8±3,7	19,4±2,9	0,05
	КГ	14,1±4,0	16,3±3,5	-
Боковой наклон влево	ОГ	14,3±3,9	20,1±3,1	0,05
	КГ	14,6±4,2	17,0±3,7	-

Примечание: ЛФК – лечебная физическая культура; ОГ – основная группа; КГ – контрольная группа

После занятий ЛФК объем сгибания достоверно ($p<0,05$) увеличился на 49,9% в ОГ и на 22,4% в КГ, достигнув 52,2±6,4° и 43,1±7,3° соответственно, достоверно ($p<0,05$) увеличилось разгибание на 64,1% в ОГ и на 25,4% в КГ, достигнув значений 21,5±3,8° и 16,8±4,2° соответственно. Объем бокового наклона вправо достоверно ($p<0,05$) возрос на 40,6% в ОГ, достигнув 19,4±2,9°. В КГ прирост составил 15,6% и был статистически недостоверным. Амплитуда латерофлексии влево

увеличилась на 40,6% ($p<0,05$) в ОГ и на 16,4% в КГ, достигнув значений 20,1±3,1° и 17,0±3,7° соответственно.

ВАШ применялась для изучения динамики болевого синдрома в ОГ и КГ при реализации программы ЛФК (табл. 2). Оценка интенсивности боли проводилась до начала курса, в середине (через 3 недели) и после его завершения. Исследуемые отмечали средний уровень боли в поясничной области в покое и при движении за последние три дня.

Таблица 2

Динамика интенсивности боли по ВАШ у пациентов ОГ и КГ до в середине и после применения программы ЛФК ($M \pm \sigma$), мм

Показатель	Группа	До	Середина	После	P<
Боль в покое	ОГ	38,5±10,2	25,4±8,6	12,3±6,4	0,001
	КГ	37,9±9,8	31,2±9,1	23,7±7,5	0,01
Боль при движении	ОГ	62,7±12,4	41,8±10,5	21,9±7,8	0,001
	КГ	61,5±11,9	52,6±10,8	39,2±9,4	0,01

Примечание: ВАШ – визуально-аналоговая шкала боли; ОГ – основная группа; КГ – контрольная группа

До начала ЛФК интенсивность боли в покое составляла 38,5±10,2 мм в ОГ и 37,9±9,8 мм в КГ, что соответствует умеренному болевому синдрому. В середине курса показатель боли достоверно ($p<0,05$) снизился на 34,0% в ОГ и на 17,7% в КГ, достигнув значений 25,4±8,6 мм и 31,2±9,1 мм соответственно. После завершения программы ЛФК боль в покое уменьшилась на 68,1% ($p<0,001$) в ОГ и на 37,5% ($p<0,01$) в

КГ, достигнув уровня слабой боли – 12,3±6,4 мм и 23,7±7,5 мм соответственно.

Исходные значения интенсивности боли при движении составили 62,7±12,4 мм в ОГ и 61,5±11,9 мм в КГ, что указывает на выраженный болевой синдром. В середине курса ЛФК показатель достоверно ($p<0,05$) снизился на 33,3% в ОГ и на 14,5% в КГ, достигнув 41,8±10,5 мм и 52,6±10,8 мм соответственно. После завершения

программы боль при движении уменьшилась на 65,1% ($p<0,001$) в ОГ и на 36,3% ($p<0,01$) в КГ, достигнув уровня слабой и умеренной боли – $21,9\pm7,8$ мм и $39,2\pm9,4$ мм соответственно.

Результаты функционального тестирования пациентов ОГ и КГ до и после курса ЛФК представлены в таблице 3.

Исходные значения теста Шобера составили $2,6\pm0,8$ см в ЭГ и $2,7\pm0,9$ см в КГ, свидетельствуя о выраженном ограничении подвижности поясничного отдела позвоночника. После курса ЛФК показатель

достоверно ($p<0,001$) увеличился на 61,5% в ОГ и на 25,9% ($p<0,05$) в КГ, достигнув значений $4,2\pm0,6$ см и $3,4\pm0,7$ см соответственно. Исходное расстояние в тесте «пальцы-пол» существенно увеличено – в ОГ $18,4\pm6,3$ см и в КГ $17,9\pm5,8$ см, что указывает на выраженное нарушение гибкости позвоночника и мышц задней поверхности бедра. После ЛФК показатель достоверно ($p<0,001$) уменьшился на 66,3% в ОГ и на 35,8% ($p<0,01$) в КГ, достигнув $6,2\pm4,1$ см и $11,5\pm4,6$ см соответственно, отражая повышение гибкости позвоночника.

Таблица 3

Динамика показателей функциональных тестов у пациентов ОГ и КГ до и после применения программы ЛФК ($M\pm\sigma$)

Тест	Группа	До	После	P<
Тест Шобера, см	ОГ	$2,6\pm0,8$	$4,2\pm0,6$	0,001
	КГ	$2,7\pm0,9$	$3,4\pm0,7$	0,05
Тест «пальцы-пол», см	ОГ	$18,4\pm6,3$	$6,2\pm4,1$	0,001
	КГ	$17,9\pm5,8$	$11,5\pm4,6$	0,01
Тест на выносливость мышцы спины, с	ОГ	$28,5\pm12,4$	$52,8\pm14,6$	0,001
	КГ	$29,2\pm11,7$	$38,6\pm12,9$	0,05
Тест на выносливость мышцы живота, с	ОГ	$32,7\pm11,8$	$58,3\pm12,2$	0,001
	КГ	$33,4\pm12,3$	$44,9\pm11,5$	0,05

Примечание: ЛФК – лечебная физическая культура; ОГ – основная группа; КГ – контрольная группа

Исходное время удержания туловища в тесте на выносливость мышц спины в ОГ составило $28,5\pm12,4$ с, в КГ $29,2\pm11,7$ с, отражая слабость мышечного корсета. После ЛФК показатель достоверно ($p<0,001$) увеличился на 85,3% в ОГ и на 32,2% ($p<0,05$) в КГ, составив $52,8\pm14,6$ с и $38,6\pm12,9$ с соответственно. Время удержания туловища в тесте на выносливость мышц живота до ЛФК составляло $32,7\pm11,8$

с в ОГ и $33,4\pm12,3$ с в КГ. После завершения программы ЛФК показатель достоверно ($p<0,001$) возрос на 78,3% в ОГ и на 34,4% ($p<0,05$) в КГ, достигнув значений $58,3\pm12,2$ с и $44,9\pm11,5$ с соответственно.

Изучение динамики функциональных ограничений и нарушений жизнедеятельности в КГ и ОГ проводилось по Освестровскому опроснику (табл. 4).

Таблица 4

Динамика показателей Освестровского опросника в ОГ и КГ до и после применения программы ЛФК ($M \pm \sigma$), баллы

Раздел	Группа	До	После	P<
Интенсивность боли	ОГ	2,8±0,9	1,2±0,6	0,001
	КГ	2,7±0,8	1,9±0,7	0,01
Самообслуживание	ОГ	2,1±0,8	0,8±0,5	0,001
	КГ	2,0±0,7	1,4±0,6	0,05
Поднимание предметов	ОГ	3,2±1,1	1,4±0,7	0,001
	КГ	3,1±1,0	2,2±0,8	0,05
Ходьба	ОГ	2,5±0,9	0,9±0,6	0,001
	КГ	2,4±0,8	1,6±0,7	0,01
Сидение	ОГ	2,7±1,0	1,1±0,7	0,001
	КГ	2,6±0,9	1,8±0,8	0,05
Стояние	ОГ	3,0±1,2	1,3±0,8	0,001
	КГ	2,9±1,1	2,1±0,9	0,05
Сон	ОГ	2,4±0,9	1,0±0,6	0,001
	КГ	2,3±0,8	1,6±0,7	0,05
Сексуальная жизнь	ОГ	2,2±1,1	0,9±0,7	0,001
	КГ	2,1±1,0	1,5±0,8	-
Общественная жизнь	ОГ	2,6±1,0	1,1±0,8	0,001
	КГ	2,5±0,9	1,8±0,8	0,05
Поездки	ОГ	2,8±1,2	1,2±0,9	0,001
	КГ	2,7±1,1	1,9±1,0	0,05
Суммарный балл	ОГ	26,3±8,2	10,9±5,4	0,001
	КГ	25,3±7,6	17,8±6,3	0,01

Примечание: ЛФК – лечебная физическая культура; ОГ – основная группа; КГ – контрольная группа

До начала занятий ЛФК у исследуемых обеих групп отмечался высокий уровень нарушений жизнедеятельности, связанных с болью в нижней части спины. Суммарный балл по Освестровскому опроснику составил 26,3±8,2 баллов в ОГ и 25,3±7,6 баллов в КГ, что соответствует выраженным ограничениям. Наибольшие затруднения пациенты испытывали при поднимании предметов, стоянии, ходьбе и сидении. Болевой синдром существенно снижал качество сна, ограничивал сексуальную активность и возможность участия в общественной жизни. После курса занятий ЛФК в обеих группах наблюдалось статистически значимое ($p < 0,05$) уменьшение нарушений жизнедеятельности по большинству разделов Освестровского опросника, за исключением сексуальной жизни в КГ.

Однако, степень улучшения функционального состояния была достоверно выше у пациентов ОГ по сравнению с КГ. Так, суммарный балл по опроснику снизился в ОГ на 58,6% (с 26,3±8,2 баллов до 10,9±5,4 баллов), в КГ – на 29,6% (с 25,3±7,6 баллов до 17,8±6,3 баллов). Наиболее выраженная положительная динамика в ОГ отмечалась в отношении интенсивности боли (снижение на 57,1%), ходьбы (улучшение на 64,0%) и самообслуживания (улучшение на 61,9%). В КГ эти показатели улучшились на 29,6%, 33,3% и 30,0%, соответственно.

Заключение. Эффективность программы ЛФК в ОГ показала, что ее применение у лиц 35-45 лет с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника привело к статистически значимому ($p < 0,05$)

улучшению всех исследуемых показателей. Улучшился объем активных движений в поясничном отделе позвоночника по данным гониометрии на 40,6-64,1%, интенсивность болевого синдрома по ВАШ снизилась на

65,1-68,1%, показатели функциональных тестов улучшились в диапазоне 61,5-85,3%, степень нарушения жизнедеятельности по Освестровскому опроснику уменьшилась на 58,6%.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бандаков, М. П. Физическая реабилитация при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника / М. П. Бандаков, А. А. Игнатова // Психолого-педагогические технологии физической культуры: интеграция науки и практики: материалы VI Международной заочной научно-практической конференции, Киров, 26–27 мая 2016 года / Вятский государственный университет, Педагогический институт. – Киров: Общество с ограниченной ответственностью «Радуга-ПРЕСС», 2016. – С. 13-17.
2. Коровин, В. В. Динамика силы мышц нижних конечностей у женщин 45-59 лет с экстррузией пояснично-крестцового отдела позвоночника на поликлиническом этапе физической реабилитации / В. В. Коровин, Н. В. Лунина // Лечебная физическая культура и спортивная медицина: традиции и инновации: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий в РФ, Москва, 20 мая 2021 года / Отв. редакторы А.Б. Мирошников, Ю.А. Ермолаева. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2021. – С. 63-67.
3. Лунина, Н. В. Стато-динамические показатели функционального состояния мышечного корсета студентов специального медицинского отделения / Н. В. Лунина, С. Г. Патрина // Физическая культура в системе профессионального образования: идеи, технологии и перспективы: материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 13-14 апреля 2017 года. – Омск: Омский автобронетанковый инженерный институт, 2017. – С. 63-67.
4. Discogenic Low Back Pain: Anatomy, Pathophysiology and Treatments of Intervertebral Disc Degeneration / I. L. Mohd Isa, S. L. Teoh, N. H. Mohd Nor, S. A. Mokhtar // Int J Mol Sci. – 2022. – Vol. 24. – № 1. – P. 208.

5. Бирюков, А. А. Массаж и лечебная физическая культура / А. А. Бирюков, Н. В. Лунина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019. – 288 с.

REFERENCES

1. Bandakov M.P., Ignatova A.A. Physical rehabilitation for osteochondrosis of the lumbar spine. Psychological and pedagogical technologies physically: integration of science and practice: materials of the VI International correspondence scientific and practical conference, Kirov, May 26-27, 2016. Vyatka State University, Pedagogical Institute. Kirov: Limited Liability Company "Raduga-PRESS", 2016. pp. 13-17. (in Russ.)
2. Korovin V.V., Lunina N.V. Dynamics of lower limb muscle strength in 45-59-year-old women with lumbosacral spine extrusion at the polyclinic stage of physical rehabilitation. Therapeutic physical education and sports medicine: traditions and innovations: Proceedings of the IX All-Russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the Year of Science and Technology in the Russian Federation, Moscow, May 20, 2021. Miroshnikov A.B., Ermolaeva Yu.A., ed. Moscow: Russian State University of Sports "GTSOLIFK", 2021. pp. 63-67. (in Russ.)
3. Lunina N.V., Patrina S.G. Stato-dynamic indices of the functional state of the muscular corset of students of the special medical division. Physical education in the system of professional education: ideas, technologies and prospects: materials of the II All-Russian scientific and practical conference, Omsk, April 13-14, 2017. Omsk: Omsk Armored Engineering Institute, 2017. pp. 63-67. (in Russ.)
4. Mohd Isa I.L., Teoh S.L., Mohd Nor N.H., Mokhtar S.A. Discogenic Low Back Pain: Anatomy, Pathophysiology and Treatments of Intervertebral Disc Degeneration. Int J Mol Sci, 2022, vol. 24, no. 1, p. 208.
5. Biryukov A.A., Lunina N.V. Massage and therapeutic physical culture. Moscow: Publishing center "Academy", 2019. 288 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Евгений Сергеевич Еремин – бакалавр кафедры Физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркизова-Серазини, Российский университет спорта (ГЦОЛИФК), Москва.

Наталья Владимировна Лунина – кандидат биологических наук, доцент кафедры Физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркизова-Серазини, Российский университет спорта (ГЦОЛИФК), Москва; старший научный сотрудник центра медико-биологических технологий, ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: natalya-franc@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Evgenij S. Eremin – Bachelor of the Department of Physical Rehabilitation, Massage and Health-improving Physical Culture named after I.M. Sarkizov-Serazini, Russian University of Sport “GTSOLIFK”, Moscow.

Natal'ya V. Lunina – Candidate Of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Rehabilitation, Massage and Health-improving Physical Culture named after I.M. Sarkizov-Serazini, Russian University of Sport “GTSOLIFK”, Moscow; Senior Researcher of the North Caucasus Federal Scientific and Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Essentuki, e-mail: natalya-franc@mail.ru

Для цитирования: Еремин, Е. С. Эффекты реализации программы занятий лечебной физической культурой при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника в условиях фитнес-центра / Е. С. Еремин, Н. В. Лунина // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2024. – Т. 3. – № 3(11). DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_3

For citation: Eremin E.S., Lunina N.V. Effects of implementing a therapeutic physical culture program for osteochondrosis of the lumbar spine in a fitness center. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2024, vol. 3, no. 3(11). DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_3