

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616.7:615.82

DOI: 10.34680/2076-8052.2025.4(142).688-697

Поступила в редакцию / Received 18.09.2025

ГРНТИ 76.29.40+76.35.49

Специальность ВАК 3.1.33.

Принята к публикации / Accepted 21.11.2025

Научная статья

МЕТОД АДАПТИРУЕМОЙ МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

Пантелеев Е. В., Матвеев С. В.

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)*

Аннотация. Мануальная терапия в реабилитационном лечении пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника является одним из самых эффективных методов, который позволяет восстановить активность пациента в короткие сроки безоперационным путём. Разработка метода мануальной терапии, применимого для реабилитационного лечения большинства пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника с различными клинкоморфологическими проявлениями заболевания без риска постманипуляционных осложнений. На основе анализа биомеханики опорно-двигательной, вертебральной и экстравертебральной систем был разработан метод проприоцептивной нейромышечной мануальной терапии, позволяющий проводить реабилитационное лечение у большинства таких пациентов при различных клинкоморфологических проявлениях заболевания без риска постманипуляционных осложнений. Метод применён в реабилитации пациентов с вертеброгенными болевыми, мышечно-тоническими, туннельными и ирритативными синдромами. Результаты исследования демонстрируют значительное улучшение клинического и субъективного состояния пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника при использовании разработанного способа проприоцептивной нейромышечной мануальной терапии. Предлагаемый метод проприоцептивной нейромышечной мануальной терапии показал высокую эффективность и может применяться в реабилитационном лечении у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника при различных клинкоморфологических проявлениях без высокого риска постманипуляционных осложнений.

Ключевые слова: *дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, вертеброгенный мышечно-тонический синдром, радикулярный синдром, реабилитация, болевой синдром, мануальная терапия*

Для цитирования: Пантелеев Е. В., Матвеев С. В. Метод адаптируемой мануальной терапии в персонализации реабилитационного лечения у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника // Вестник НовГУ. 2025. 4 (142). 688–697. DOI: 10.34680/2076-8052.2025.4(142).688-697

ADAPTABLE MANUAL THERAPY METHOD IN PERSONALIZING REHABILITATION TREATMENT FOR PATIENTS WITH DEGENERATIVE-DYSTROPHIC SPINAL DISEASES

Panteleev E. V., Matveev S. V.

Academician I. P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

Abstract. Manual therapy in the rehabilitation of patients with degenerative-dystrophic spinal diseases is one of the most effective methods, allowing for rapid restoration of patient activity through non-surgical means. To develop a manual therapy method applicable for the rehabilitation treatment of most patients with degenerative-dystrophic spinal diseases, accounting for various clinical and morphological manifestations of the disease without risk of post-manipulation complications. Based on the analysis of the biomechanics of the musculoskeletal, vertebral, and extravertebral systems, a proprioceptive neuromuscular manual therapy method was developed. This method enables rehabilitation of most of these patients across different clinical and morphological presentations without post-manipulation complications. The method was applied in the rehabilitation of patients with vertebrogenic pain, musculo-tonic, tunnel, and irritative syndromes. The results demonstrate significant improvement in both clinical and subjective outcomes in degenerative-dystrophic spine diseases patients using the developed proprioceptive neuromuscular manual therapy method. The proposed proprioceptive neuromuscular manual therapy method has shown high effectiveness and can be used in the rehabilitation of patients with degenerative-dystrophic spinal diseases across different clinical and morphological manifestations without a high risk of post-manipulation complications.

Keywords: *degenerative-dystrophic spinal diseases, vertebrogenic musculo-tonic syndrome, radicular syndrome, rehabilitation, pain syndrome, manual therapy*

For citation: Panteleev E. V., Matveev S. V. Adaptable manual therapy method in personalizing rehabilitation treatment for patients with degenerative-dystrophic spinal diseases // Vestnik NovSU. 2025. 4 (142). 688–697. DOI: 10.34680/2076-8052.2025.4(142).688-697

Введение

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника (ДДЗП) и связанные с ними жалобы и клинические проявления относятся к одной из наиболее важных проблем современной медицины, приводящих к инвалидизации населения трудоспособного возраста (по статистике Всемирной организации здравоохранения до 80% населения в возрасте от 30 до 50 лет) [1–3]. Это обусловлено стабильно высоким количеством больных трудоспособного возраста, зачастую неудовлетворительными результатами консервативной терапии и частыми рецидивами жалоб после хирургического лечения [4–6].

В структуре заболеваемости взрослого населения нашей страны поясничный остеохондроз составляет 48–52% [7, 8]. Временная утрата трудоспособности, обусловленная не компрессионными синдромами остеохондроза, составляет 40% неврологических заболеваний. В общей структуре инвалидности от заболеваний костно-суставной системы дегенеративные заболевания позвоночника составляют 20,4% и занимают первое место (41,1%) среди причин первичной инвалидности [9, 10]. Пациенты с клинически значимыми проявлениями остеохондроза позвоночника составляют 51,2 случаев на 1000 населения. Компрессионные и некомпрессионные

формы остеохондроза начинают диагностироваться с 15–19 лет (2,6 случая на 1000 населения данной возрастной категории), а уже к 30 годам клинические проявления остеохондрозом диагностируются у 1,1% населения, к 59 годам – у 82,5% населения [11, 12].

Наиболее частой причиной развития остеохондроза позвоночника является постоянное воздействие на него сил механической природы, которые амортизируют именно межпозвонковые диски [13, 14]. При слабости соединительной ткани возникает статическая недостаточность позвоночника, определяющая его уязвимость, а механическая дисфункция, в свою очередь, вызывает дегенерацию межпозвонковых дисков, – основного анатомического субстрата остеохондроза позвоночника [15, 16].

Таким образом, дегенерацию межпозвонкового диска, развивающуюся при остеохондрозе позвоночника, правильнее рассматривать как многофакторное моноэтиологическое заболевание: сочетание разнообразных условий порождает и поддерживает специфическую причину дегенерации – биомеханические изменения вначале в позвоночно-двигательном сегменте (ПДС), а в последствие, во всем костно-мышечном аппарате позвоночника и всего осевого скелета.

На сегодняшний день существуют различные способы лечения ДДЗП. Наиболее распространенным методом является хирургическое лечение (задние декомпрессивные операции с стабилизацией или без, передние декомпрессивные и стабилизирующие операции, микродискэктомия, транспедикулярная фиксация позвоночно-двигательного сегмента и т.д.). Однако, стоит отметить, что такое лечение сопряжено с повышенной травматичностью, а также достаточно высоким риском послеоперационных осложнений, рецидива жалоб и клинических проявлений ДДЗП [17, 18].

В настоящее время для лечения ДДЗП (сопровождающихся болевыми синдромами, мышечными спазмами, нарушениями осанки, сколиотической деформацией позвоночника и т. д.) применяются различные виды мануальной медицины. К данному виду лечения следует отнести различные виды медицинского массажа, мануальной терапии и остеопатии. Одним из видов мануальной терапии является нейромышечная терапия, которая представляет собой специфическое давление или движения пальцами и ладонями врача на ткани пациента. Она относится к так называемым мягкотканым или мягким методикам мануальной терапии, всё возрастающая популярность и использование которых уже являются мировой тенденцией. За последнее время проведено несколько рандомизированных исследований, демонстрирующих высокую эффективность метода, планируется дальнейшее изучение его отсроченных результатов [19, 20].

Большинство методик мануальной терапии имеют противопоказания при наличии таких осложнений ДДЗП, как грыжа межпозвонкового диска, стеноз позвоночного канала и т. д. Эти противопоказания вызваны необходимостью осуществлять жёсткие форсированные локальные манипуляции как раз в том месте,

где имеются данные осложнения и которые являются центром жалоб, что может привести к острой компрессии сосудисто-нервных структур внутри позвоночного канала при деблокировании заинтересованного позвоночно-двигательного сегмента. При этом эффективность мануальной терапии не вызывает сомнений, но риск вероятных осложнений ведёт к поиску и выработки метода, который при сохранении всех плюсов от лечения мог бы избежать риска осложнений.

Цель исследования – разработка метода мануальной терапии, применимого для реабилитационного лечения большинства пациентов с ДДЗП с различными клинико-морфологическими проявлениями заболевания без риска постманипуляционных осложнений.

Материалы и методы

Метод применён в реабилитационном лечении групп пациентов с ДДЗП с болевым, мышечно-тоническим, туннельным, радикулярным и ирритативным синдромами, в том числе при наличии межпозвонковых грыж и стенозов позвоночного канала. Протокол состоял из курсов мануальной терапии продолжительностью от 5 до 10 сеансов в зависимости от индивидуальной реакции пациента на лечение и степени тяжести заболевания. Каждый сеанс проводился квалифицированными специалистами с соблюдением правил безопасности и профессиональной этики. В большинстве случаев достигнута положительная динамика в виде купирования вышеназванных синдромов, восстановления трудоспособности. Ни в одном случае не зарегистрировано постманипуляционных осложнений. Получен патент на изобретение RU 2 795 732 от 11.05.2023.

Критерии включения пациентов: наличие подтвержденного диагноза ДДЗП; симптомы и жалобы, соответствующие диагностированным формам заболевания (болевые, мышечно-тонические, туннельные, радикулярные и ирритативные синдромы); возможность активного участия в терапии.

Критерии исключения пациентов: с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, препятствующими проведению стандартных методик мануальной терапии; имеющие противопоказания к выполнению физических нагрузок и массажных процедур.

Для реализации поставленной цели были использованы следующие подходы и техники.

1. Клиническая оценка состояния пациентов для определения локализации болезненных зон, уровня мышечного тонуса, наличия функциональных нарушений и наиболее распространённых симптомов заболевания.
2. Создание модели взаимодействия элементов опорно-двигательной системы.
3. Формирование основ метода проприоцептивной нейромышечной терапии (использование техники ручной активации рецепторов, выполнение специальных техник пассивного растягивания, массажа и ручных манипуляций).

4. Описание последовательности действий врача.

5. Оценка эффективности разработанной методики (динамика основных жалоб пациентов и их качества жизни).

6. Анализ полученных результатов на основании изменений объективных показателей здоровья пациентов в исходном состоянии и конечных результатов лечения.

Результаты исследования и их обсуждение

На основе эмпирических клинических наблюдений сложилось представление о вертебральной и экстравертебральной опорно-двигательной системе как единой биомеханической системе, формирующей осанку человека и регулируемой мышечным тонусом с обратной связью с осанкой. Сам позвоночник представляет собой своеобразный цеп, где подвижность одного звена (ПДС) достаточно ограничена, а вместе они осуществляют значительную амплитуду движений как при сгибании–разгибании, так и при ротации. При спазме паравертебральных мышц возникает нарушение подвижности ПДС, изменяется осанка, возникают локальные спазмы, становящиеся экстравертебральными. Используя принцип цепи, единения всех частей целого, возможно воздействовать на поражённый сегмент вне очагово, за счёт других частей системы, без рисков локальных осложнений. При этом стоит учитывать, что локальный спазм мелких глубоких паравертебральных мышц приводит, как правило, к спазму длинных и поверхностных мышц с протяжённым прикреплением к позвонкам и поясам конечностей, что приводит к локальному спазму в этих местах прикрепления, формируя, таким образом «точку–ключ», как правило, на высоте дуги изменения оси позвоночника, которая находится вне локации первичного очага, прямое воздействие на который рискованно. Таким образом, мы приходим к необходимости воздействия на весь позвоночник с возможным вовлечением поясов конечностей, что позволит избежать прямого воздействия на потенциально опасный сегмент.

В основе методики должна находиться миорелаксация максимально щадящим способом. На наш взгляд таковой является проприоцептивная нейромышечная терапия, которая представляет собой наложение рук последовательно на все паравертебральные мышцы с получением мышечного отклика со стороны пациента с дальнейшей манипуляцией микродвижениями пальцев рук для миорелаксации до необходимого мышечного ответа. После прохождения всех мышц позвоночного столба осуществляется мягкая мобилизация до траста в точках-ключах, без форсирования в остальных. В завершении процедуры необходима тотальная релаксация трапециевидных мышц для усиления общей миорелаксации (особенность иннервации мышц – верхние шейные сегменты + каудальные ядра черепно-мозговых нервов).

Таким образом, был разработан метод лечения ДДЗП, включающий проведение манипуляций с мышцами пациента относительно мест их крепления при помощи механического воздействия руками врача-реабилитолога, диагностику мышечного отклика и выполнение манипуляций в суставах. Манипуляции выполняют путем последовательного наложения и передвижения ладоней и пальцев на позвоночник от крестца к основанию черепа. При этом пациента располагают в положении на животе, механическое воздействие осуществляют на остистые отростки посередине, затем около позвоночника с одной и с другой стороны. После этого посегментарно на уровне каждого позвоночного сегмента от основания черепа к крестцу первым и вторым пальцами рук. Далее основания ладоней устанавливают посегментарно паравертебрально, при этом одна ладонь на вышележащий сегмент, другая – на нижележащий, наперекрест с осуществлением ротации по оси и последующим толчком, последовательно, начиная с верхнегрудного и заканчивая пояснично-крестцовым отделом позвоночника, определяя при этом релаксацию мышц. После этого пациента перекадывают в положение на спину, пальцы врача-реабилитолога располагают по задней поверхности шеи с двух сторон посегментарно паравертебрально от 7-го к 1-му позвонку с тракцией по оси позвоночника до ощущения релаксации мышц пациента, а манипуляции в суставах выполняют, при необходимости, до ощущения свободного расслабленного вращения.

Выполнение манипуляций с мышцами пациента относительно мест их крепления путем последовательного наложения и передвижения пальцев и ладоней рук по остистым отросткам от крестца до основания черепа обеспечивает релаксацию поверхностных трапецевидной и широчайшей мышцы спины. Манипуляции в процессе последовательного наложения и передвижения пальцев и ладоней рук паравертебрально с одной и другой стороны от крестца к основанию черепа обеспечивают релаксацию мышц–разгибателей спины.

Манипуляции посегментарно на уровне каждого позвоночного сегмента от основания черепа к крестцу первым и вторым пальцами рук обеспечивают релаксацию глубоких межпозвонковых мышц, а последовательная посегментарная ротация основаниями ладоней, установленных наперекрест паравертебрально на выше- и нижележащий сегменты обеспечивает ликвидацию локального мышечного спазма, последующий толчок – блокады межпозвонковых суставов на протяжении всего позвоночника.

При установке пальцев рук врача–реабилитолога, осуществляемых в положении пациента на спине от 7-го до 1-го шейного позвонка паравертебрально с 2-х сторон, происходит релаксация мышц шеи в рефлексогенной зоне, которая приводит к общей миорелаксации, а последующая тракция по оси позвоночника дополняет ликвидацию локального мышечного спазма.

При наличии локального мышечного спазма в поясе или сегменте конечности гомолатеральной локальному вертебральному мышечному спазму с миофиксацией

в суставе производятся манипуляции путем последовательного наложения ладоней и пальцев по длине сегмента конечностей, обеспечивающие ликвидацию локального мышечного спазма с последующим вращением конечности в суставе в одну и другую сторону до ощущения свободного вращения, обеспечивающим ликвидацию миофиксации сустава.

Заключение

Применяемые техники позволили получить полную миорелаксацию посредством целенаправленных манипуляций и стимулирования естественных механизмов регуляции мышечного тонуса. Применение метода на практике подтвердило его высокую эффективность. Лечение показало значительное улучшение общего самочувствия, снижение интенсивности болевых ощущений и повышение работоспособности пациентов. В ходе проводимых сеансов не был зарегистрирован ни один случай серьезных осложнений, что подчеркивает безопасность и целесообразность применения данного метода в широкой медицинской практике. Таким образом, предлагаемый метод проприоцептивной нейромышечной мануальной терапии может эффективно и безопасно применяться в реабилитационном лечении у пациентов с ДДЗП при различных клинко-морфологических проявлениях без высокого риска постманипуляционных осложнений.

Список литературы

1. Ардашев И. П., Восьмиренко Б. Н., Семенов В. В., Ардашева Е. И., Штернис Т. А., Калицкая У. Б., Ягодкина Т. В. Микродискэктомия в лечении грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника // Политравма. 2019. 1. 54–57.
2. Байков Е. С., Крутько А. В., Лукинов В. А., Сангинов А. Д., Леонова О. Н. Эффективность системы прогнозирования результатов хирургического лечения пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков // Хирургия позвоночника. 2020. 17 (1). 87–95. DOI: 10.14531/ss2020.1.87-95
3. Бывальцев В. А., Калинин А. А., Коновалов Н. А. Минимально инвазивная хирургия позвоночника: этапы развития // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2019. 83 (5). 92–100. DOI: 10.17116/neiro20198305192
4. Гизатуллин Ш. Х., Битнер С. А., Кристостуров А. С., Волков И. В., Курносенко В. Ю., Дубинин И. П. Минимально-инвазивная эндоскопическая фораминальная декомпрессия при дегенеративном сколиозе взрослых: клиническое наблюдение и обзор литературы // Хирургия позвоночника. 2019. 16 (4). 54–62. DOI: 10.14531/ss2019.4.54-62
5. Коновалов Н. А., Назаренко А. Г., Асютин Д. С., Зеленков П. В., Оноприенко Р. А., Королишин В. А., Черкиев И. У., Мартынова М. А., Закиров Б. А., Тимонин С. Ю., Косырькова А. В., Пименова Л. Ф., Погосян А. Л., Батыров А. А. Современные методы лечения дегенеративных заболеваний межпозвонкового диска. Обзор литературы // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2016. 80 (4). 102–108. DOI: 10.17116/neiro2016804102-108

6. Михайлов Д. А., Пташников Д. А., Масевнин С. В., Смекаленков О. А., Заборовский Н. С. Изолированная декомпрессивная фораминотомия как фактор развития нестабильности в позвоночно-двигательном сегменте у пожилых больных с дегенеративным сколиозом // Хирургия позвоночника. 2019. 16 (4). 45–53. DOI: 10.14531/ss2019.4.45-53
7. Никитин А. С., Камчатнов П. Р. Консервативное лечение больных с дегенеративным люмбальным стенозом // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2019. 119 (6). 32–41. DOI: 10.17116/jnevro201911906132
8. Подчуфарова Е. В., Яхно Н. Н. Боль в спине. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 356 с.
9. Челпаченко О. Б., Жердев К. В., Фисенко А. П., Яцык С. П., Дьяконова Е. Ю., Бутенко А. С., Челпаченко О. Е. Нарушение баланса туловища при деформациях позвоночника и нестабильности тазобедренных суставов // Детская хирургия. 2020. 24 (2). 89–95. DOI: 10.18821/1560-9510-2020-24-2-89-95
10. Шпагин М. В., Яриков А. В., Назмеев И. А., Горелов С. А., Фраерман А. П. Опыт денервации дугоотросчатых суставов поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2019. 16 (1). 57–62. DOI: 10.14531/ss2019.1.57-62
11. Яруллина И. Х., Садыкова Г. А., Осинцев В. М. Мануальная медицина мышечно-скелетных болей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. 3. 53–58.
12. Anand N., Agraval A., Burger E. L., Ferrero E., Fogelson J. L., Kaito T., LaGrone M. O., Le Huec J. C., Lee J. H., Mudiya R., Sasao Y., Sembrano J. N., Trobisch P. D., Yang S.-H. The prevalence of the use of MIS techniques in the treatment of adult spinal deformity (ASD) amongst members of the Scoliosis Research Society (SRS) in 2016 // Spine deformity. 2019. 7 (2). 319–324. DOI: 10.1016/j.jspd.2018.08.014
13. Dayanir I. O., Birinci T., Mutlu E. K., Akcetin M. A., Akdemir A. O. Comparison of three manual therapy techniques as trigger point therapy for chronic nonspecific low back pain a randomized controlled pilot trial // The journal of alternative and complementary medicine. 2020. 26 (4). 291–299. DOI: 10.1089/acm.2019.0435
14. Андреева Т. Е., Петрова Р. В., Симкачева А. Р., Кузьмина Н. В. Физическая реабилитация пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника с использованием лечебно-диагностического комплекса David back concept // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2023. 5 (4). 301–311. DOI: 10.36425/rehab595912
15. Pourahmadi M., Sahebalam M., Bagheri R. Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation on pain intensity and functional disability in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis // Archives of bone and joint surgery. 2020. 8 (4). 479–501. DOI: 10.22038/abjs.2020.45455.2245
16. Gao P., Tang F., Liu W., Mo Y. The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation in treating chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis // Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2022. 35 (1). 21–33. DOI: 10.3233/BMR-200306
17. Saal J. S. General principles of diagnostic testing as related to painful lumbar spine disorders: a critical appraisal of current diagnostic techniques // Spine. 2002. 27 (22). 2538–2545. DOI: 10.1097/00007632-200211150-00027
18. Sachs B. L., Vanharanta H., Spivey M.A., Guyer R. D., Videman T., Rashbaum R. F., Johnson R. G., Hochschuler S. H., Mooney V. Dallas discogram description a new classification of CT/discography in low-back disorders // Spine. 1987. 12 (3). 287–294. DOI: 10.1097/00007632-198704000-00018
19. Sbardella S., Russa C., Bernetti A., Mangone M., Guarnera A., Pezzi L., Paoloni M., Agostini F., Santilli V., Saggini R., Paolucci T. Muscle energy technique

in the rehabilitative treatment for acute and chronic non-specific neck pain: a systematic review // *Healthcare (Basel)*. 2021. 9 (6). 746. DOI: 10.3390/healthcare9060746

20. Thome C., Klassen P. D., Bouma G. J., Kursumovic A., Fandino J., Barth M., Arts M., van den Brink W., Bostelmann R., Hegewald A., Heidecke V., Vajkoczy P., Frohlich S., Wolfs J., Assaker R., Van de Kelft E., Kohler HP., Jadik S., Eustacchio S., Hes R., Martens F. Annular closure in lumbar microdiscectomy for prevention of reherniation: a randomized clinical trial // *Spine journal*. 2018. 18 (11). 2278–2287. DOI: 10.1016/j.spine.2018.05.003

References

1. Ardashev I. P., Vosmirko B. N., Semenov V. V., Ardasheva E. I., Shternis T. A., Kalitskaya U. B., Yagodkina T. V. Microdiscectomy in the treatment of lumbar intervertebral disc herniation // *Polytrauma*. 2019. 1. 54–57. (In Russian).

2. Baikov E. S., Krutko A. V., Lukinov V. A., Sanginov A. D., Leonova O. N. Effectiveness of a predictive system for surgical outcomes in patients with lumbar intervertebral disc herniation // *Spine Surgery*. 2020. 17 (1). 87–95. DOI: 10.14531/ss2020.1.87-95 (In Russian).

3. Byvaltsev V. A., Kalinin A. A., Konovalov N. A. Minimally invasive spine surgery: stages of development // *Burdenko' journal of neurosurgery*. 2019. 83 (5). 92–100. DOI: 10.17116/neiro20198305192 (In Russian).

4. Gizatullin Sh. Kh., Bitner S. A., Kristosturov A. S., Volkov I. V., Kurnosenko V. Yu., Dubinin I. P. Minimally invasive endoscopic foraminotomy in adults with degenerative scoliosis: clinical observation and literature review // *Russian journal of spine surgery (Khirurgiya pozvonochnika)*. 2019. 16 (4). 54–62. DOI: 10.14531/ss2019.4.54-62 (In Russian).

5. Konovalov N. A., Nazarenko A. G., Asyutin D. S., Zelenkov P. V., Onoprienko R. A., Korolishin V. A., Cherkiev I. U., Martynova M. A., Zakirov B. A., Timonin S. Yu., Kosyrkova A. V., Pimenova L. F., Pogosyan A. L., Batyrov A. A. Modern methods for treating degenerative intervertebral disc diseases: literature review // *Burdenko's journal of neurosurgery*. 2016. 80 (4). 102–108. DOI: 10.17116/neiro2016804102-108 (In Russian).

6. Mikhailov D. A., Ptashnikov D. A., Masevnin S. V., Smekalenkov O. A., Zaborovsky N. S. Local foraminotomy for decompression as a factor of the spinal motion segment instability development in elderly patients with degenerative scoliosis // *Russian journal of spine surgery (Khirurgiya pozvonochnika)*. 2019. 16 (4). 45–53. DOI: 10.14531/ss2019.4.45-53 (In Russian).

7. Nikitin A. S., Kamchatnov P. R. The conservative treatment of patients with degenerative lumbar stenosis // *S. S. Korsakov journal of neurology and psychiatry*. 2019. 119 (6). 32–41. DOI: 10.17116/jnevro201911906132 (In Russian).

8. Podchufarova E. V., Yakhno N. N. Back pain. Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 356 p. (In Russian).

9. Chelpachenko O. B., Zherdev K. V., Fisenko A. P., Yatsyk S. P., Dyakonova E. Yu., Butenko A. S., Chelpachenko O. E. Body balance disorders in spine deformations and hip joints instability // *Russian journal of pediatric surgery*. 2020. 24 (2). 89–95. DOI: 10.18821/1560-9510-2020-24-2-89-95 (In Russian).

10. Shpagin M. V., Yarikov A. V., Nazmeev I. A., Gorelov S. A., Fraerman A. P. The experience of denervation of facet joints in the lumbar spine // *Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika)*. 2019. 16 (1). 57–62. DOI: 10.14531/ss2019.1.57-62 (In Russian).

11. Yarullina I. Kh., Sadikova G. A., Osintsev V. M. Manual medicine for musculoskeletal pain // International journal of applied and fundamental research. 2021. 3. 53–58. (In Russian).
12. Anand N., Agraval A., Burger E. L., Ferrero E., Fogelson J. L., Kaito T., LaGrone M. O., Le Huec J. C., Lee J. H., Mudiya R., Sasao Y., Sembrano J. N., Trobisch P. D., Yang S.-H. The prevalence of the use of MIS techniques in the treatment of adult spinal deformity (ASD) amongst members of the Scoliosis Research Society (SRS) in 2016 // Spine deformity. 2019. 7 (2). 319–324. DOI: 10.1016/j.jspd.2018.08.014
13. Dayanir I. O., Birinci T., Mutlu E. K., Akcetin M. A., Akdemir A. O. Comparison of three manual therapy techniques as trigger point therapy for chronic nonspecific low back pain a randomized controlled pilot trial // The journal of alternative and complementary medicine. 2020. 26 (4). 291–299. DOI: 10.1089/acm.2019.0435
14. Andreeva T. E., Petrova R. V., Simkacheva A. R., Kuzmina N. V. Physical rehabilitation of patients with degenerative-dystrophic spinal diseases using the David Back Concept therapeutic-diagnostic complex // Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation. 2023. 5 (4). 301–311. DOI: 10.36425/rehab595912 (In Russian).
15. Pourahmadi M., Sahebalam M., Bagheri R. Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation on pain intensity and functional disability in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis // Archives of bone and joint surgery. 2020. 8 (4). 479–501. DOI: 10.22038/abjs.2020.45455.2245
16. Gao P., Tang F., Liu W., Mo Y. The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation in treating chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis // Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2022. 35 (1). 21–33. DOI: 10.3233/BMR-200306
17. Saal J. S. General principles of diagnostic testing as related to painful lumbar spine disorders: a critical appraisal of current diagnostic techniques // Spine. 2002. 27 (22). 2538–2545. DOI: 10.1097/00007632-200211150-00027
18. Sachs B. L., Vanharanta H., Spivey M.A., Guyer R. D., Videman T., Rashbaum R. F., Johnson R. G., Hochschuler S. H., Mooney V. Dallas discogram description a new classification of CT/discography in low-back disorders // Spine. 1987. 12 (3). 287–294. DOI: 10.1097/00007632-198704000-00018
19. Sbardella S., Russa C., Bernetti A., Mangone M., Guarnera A., Pezzi L., Paoloni M., Agostini F., Santilli V., Saggini R., Paolucci T. Muscle energy technique in the rehabilitative treatment for acute and chronic non-specific neck pain: a systematic review // Healthcare (Basel). 2021. 9 (6). 746. DOI: 10.3390/healthcare9060746
20. Thome C., Klassen P. D., Bouma G. J., Kursumovic A., Fandino J., Barth M., Arts M., van den Brink W., Bostelmann R., Hegewald A., Heidecke V., Vajkoczy P., Frohlich S., Wolfs J., Assaker R., Van de Kelft E., Kohler HP., Jadik S., Eustacchio S., Hes R., Martens F. Annular closure in lumbar microdiscectomy for prevention of reherniation: a randomized clinical trial // Spine journal. 2018. 18 (11). 2278–2287. DOI: 10.1016/j.spine.2018.05.003

Информация об авторах

Пантелеев Евгений Викторович – кандидат медицинских наук, ассистент, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6185-9930, asclepiy1969@yandex.ru

Матвеев Сергей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5698-7850, msv58@inbox.ru