

УДК 615.828:[616.721.1+616.76-007.43]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-60-68>

© С. М. Адрианова, Б. Х. Ахметов, 2021

Оценка данных динамического МРТ-обследования пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на фоне комплексного лечения, включавшего остеопатическую коррекцию

С. М. Адрианова¹, Б. Х. Ахметов^{2,*}

¹ Городская клиническая больница № 7
420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54
² Институт остеопатии
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А



Введение. Боль в пояснично-крестцовой области входит в число наиболее частых причин нетрудоспособности и обращения за медицинской помощью. Магнитно-резонансная томография (МРТ) позвоночника у данных пациентов нередко демонстрирует множественное грыжеобразование. Несмотря на успехи современных, в том числе комплексных, методов лечения больных с грыжами межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, актуальна проблема объективного выявления эффекта применяемой терапии современными инструментальными методами обследования.

Цель исследования — изучить динамику МРТ-картины у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков в процессе лечения, включающего остеопатическую коррекцию.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 15 больных с грыжами межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, которые получали амбулаторное консервативное лечение, включающее остеопатическую коррекцию. В начале исследования и через 3 мес после проведённого лечения участникам проводили МРТ поясничного отдела позвоночника. Полученные данные обрабатывали методами непараметрической статистики.

Результаты. После комплексного лечения статистически значимо улучшились такие показатели МРТ, как размер грыжи, ширина бокового кармана и конфигурация таза. Данные показатели являются важными индикаторами патоморфологических изменений позвоночно-двигательного сегмента, влияющих на дискорадикулярный конфликт. В то же время, не получено убедительных данных о влиянии проводимой терапии на ротацию позвонка L_5 , на наличие секвестра и изменение индекса Чайковского. Возможно, это обусловлено небольшой выборкой и малыми сроками наблюдения за пациентами.

Заключение. После лечения, включающего остеопатическую коррекцию, у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков выявлены статистически значимые изменения МРТ-изображений, свидетельствующие о положительной динамике параметров грыжи, ширины бокового кармана и конфигурации таза.

* Для корреспонденции:

Булат Хакимович Ахметов
Адрес: 191024 Санкт-Петербург,
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А,
Институт остеопатии
E-mail: doctor_bul@mail.ru

* For correspondence:

Bulat H. Akhmetov
Address: Institute of Osteopathy,
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg,
Russia 191024
E-mail:doctor_bul@mail.ru

Для цитирования: Адрианова С. М., Ахметов Б. Х. Оценка данных динамического МРТ-обследования пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на фоне комплексного лечения, включавшего остеопатическую коррекцию. Российский остеопатический журнал. 2021; (1): 60–68. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-60-68>

For citation: Adrianova S. M., Akhmetov B. H. Evaluation of dynamic MRI data in patients with herniated intervertebral discs after the complex treatment including osteopathic correction. Russian Osteopathic Journal. 2021; (1): 60–68. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-60-68>

Ключевые слова: грыжи межпозвонковых дисков, магнитно-резонансная томография позвоночника, остеопатическая коррекция

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 21.06.2020

Статья принята в печать: 11.11.2020

Статья опубликована: 29.03.2021

UDC 615.828:[616.721.1+616.76-007.43]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-60-68>

© Sofia M. Adrianova,
Bulat H. Akhmetov, 2021

Evaluation of dynamic MRI data in patients with herniated intervertebral discs after the complex treatment including osteopathic correction

Sofia M. Adrianova¹, Bulat H. Akhmetov^{2,*}

¹ City Clinical Hospital № 7
bld. 54 ul. Marshala Chuikova, Kazan, Russia 420103

² Institute of Osteopathy
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

Introduction. Pain in the lumbosacral region is one of the most common causes of disability and medical attention acquiring. Magnetic resonance imaging (MRI) of the spine in these patients quite often demonstrates multiple hernias. Despite the success of modern, including complex, methods of treating patients with herniated discs of lumbosacral spine, the problem of objective revealing of the applied therapy effect with modern instrumental examination methods is actual.

The goal of research – study was to study the changes in the MRI picture in patients with herniated intervertebral discs during treatment with inclusion of osteopathic correction.

Materials and methods. The study involved 15 patients with herniated intervertebral discs of lumbosacral spine. The patients received outpatient conservative treatment with inclusion of osteopathic correction. Participants underwent MRI of the lumbar spine at the beginning of the study and 3 months after treatment. The obtained data were processed by methods of nonparametric statistics.

Results. After the complex treatment, such indicators of MRI as the hernia size, the lateral pocket width and the pelvis configuration significantly improved. These parameters are important indicators of pathomorphological changes in the spinal motion segment, affecting the discoradicular conflict. At the same time, there were no obtained convincing data about the therapy effect on the L5 vertebra rotation, on the presence of sequestration and changes in the Tchaikovsky index. Perhaps this is due to the small sample and short follow-up period for patients.

Conclusion. After the course of treatment with inclusion of osteopathic correction, the statistically significant changes in MRI images were revealed in patients with herniated intervertebral discs, indicating a positive dynamics in the parameters of the hernia size, the width of the lateral pocket and the configuration of the pelvis.

Key words: herniated discs, magnetic resonance imaging of the spine, osteopathic correction

Funding. The study was not funded by any source.

Conflict of interest. The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 21.06.2020

The article was accepted for publication 11.11.2020

The article was published 29.03.2021

Введение

Боль в пояснично-крестцовой области входит в число наиболее частых причин нетрудоспособности и обращения за медицинской помощью. Нередко болевой синдром связан с дискорадикулярным конфликтом в результате образования межпозвонковой грыжи [1, 2]. Именно у пациентов с дискорадикулярными конфликтами наблюдают наиболее выраженные клинические проявления и затяжное течение болевого синдрома. Как правило, по показателям магнитно-резонансной томографии (МРТ) позвоночника у данных пациентов отмечают множественное грыжеобразование.

В клинической практике для подтверждения диагноза используют компьютерную томографию (КТ), МРТ, электромиографию, показатели крови и цереброспинальной жидкости, а также рентгенографию, миелографию и другие методы [3–5]. Диагноз радикулопатии устанавливают, прежде всего, на основе характерных клинических признаков. Наличие грыжи диска, стеноза корешкового канала на соответствующем уровне или иной причины компрессии корешка может быть установлено при помощи КТ или МРТ [6–8].

Консервативная терапия пациентов с дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатией включает применение нестероидных противовоспалительных средств и кортикостероидов, а также дополнительно лечебную гимнастику, физиотерапевтические процедуры и мануальную терапию [9, 10]. Сдавление корешков конского хвоста с парезом стопы, анестезией аногенитальной области, нарушением функций тазовых органов, нарастание неврологических симптомов (например, слабость мышц) — каждый из этих симптомов является абсолютным показанием к оперативному лечению [11].

Ранее проведенные исследования продемонстрировали клиническую эффективность остеопатической коррекции в структуре комплексной терапии пациентов с дорсопатией на разном уровне [12–16], в том числе и осложненной грыжеобразованием [17].

В то же время, несмотря на успехи современных методов лечения больных с грыжами межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, сохраняется не только проблема поиска клинически более эффективных подходов к лечению таких пациентов, но и объективного выявления эффекта применяемой терапии современными инструментальными методами обследования, включая нейровизуализацию [18]. Все вышесказанное и предопределило цель данного исследования.

Цель исследования — изучить динамику МРТ-картины у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков в процессе лечения, включавшего остеопатическую коррекцию.

Материалы и методы

Тип исследования: проспективное.

Место проведения и продолжительность исследования. Исследование проводили в период с декабря 2018 г. по декабрь 2019 г. на базе неврологического отделения Государственной клинической больницы № 7 Казани, оказывающей неотложную медицинскую помощь.

Характеристика участников. Из поступивших пациентов с грыжами межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника была отобрана группа из 15 пациентов. Отбор осуществляли согласно следующим критериям включения: дискогенная радикулопатия, не требующая на текущий момент нейрохирургического вмешательства, на уровне L_{IV-V} , L_V-S_1 . Критерии невключения: радикулопатия на уровне L_{IV-V} , L_V-S_1 с абсолютными показаниями к нейрохирургическому вмешательству, сопутствующая патология в стадии декомпенсации, наличие заболевания и состояний, являющихся абсолютным противопоказанием к остеопатической коррекции.

Описание медицинского вмешательства. Стандартное консервативное лечение с включением остеопатической коррекции.

Исходы исследования и методы их регистрации. Под исходами в данном исследовании понимали изменение нейровизуализационных признаков дискорадикулярного конфликта, регистрирующихся на МРТ.

Участникам исследования до начала и через 3 мес после завершения курса терапии проводили МРТ поясничного отдела позвоночника.

Исследование нейровизуализационных характеристик пояснично-крестцового отдела позвоночника и подтверждение дискорадикулярного конфликта осуществляли с помощью МРТ в стандартных режимах (T1, T2-взвешенные изображения, в сагиттальной, аксиальной и фронтальных плоскостях).

Использовали следующие показатели: ротация, размер грыжи, наличие секвестра, индекс Чайковского, размер бокового кармана, конфигурация таза. Оценку всех этих показателей осуществляли в баллах:

- размер грыжи: 1 балл – 5–6 мм, 2 балла – 7–8 мм, 3 балла – 9 мм и более;
- ротация позвонка L_5 : 1 балл – норма, 2 балла – ротация (ухудшение);
- наличие секвестра: 0 баллов – отсутствие, 1 балл – наличие;
- индекс Чайковского: 0 баллов – норма (0,9–1,1), 1 балл – стеноз ($<0,85$);
- ширина бокового кармана: 0 баллов – 4–5 мм, 1 балл – 2–4 мм, 2 балла – менее 2 мм;
- конфигурация таза: 0 баллов – уравновешенный таз, 1 балл – косой, 2 балла – усиление перекоса.

Статистическая обработка. Полученные в ходе исследования данные характеризовались с помощью медианы и значений 1-го и 3-го квартиля соответствующих величин (Me , $Q1$ – $Q3$). Оценку изменений показателей МРТ осуществляли с помощью критерия знаков (ротация позвонка L_5 , наличие секвестра, индекс Чайковского, конфигурация таза) и критерия Вилкоксона (размер грыжи, ширина бокового кармана). Подготовку собранных данных к статистическому анализу осуществляли с помощью программы Microsoft Excel 2010 («Microsoft», США). Статистическую обработку осуществляли в программной среде R, version 4.0.2 (The R Foundation for Statistical Computing Platform).

Этическая экспертиза. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Института остеопатии (Санкт-Петербург). От каждого участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Анализ результатов МРТ поясничного отдела позвоночника. Данные, указывающие на нейровизуализационные признаки дискорадикулярного конфликта, включают ротацию L_5 , размер межпозвонковой грыжи, наличие секвестра, индекс Чайковского, размер бокового кармана, конфигурацию таза. Анализ динамики этих данных даёт возможность оценить нейровизуализационные изменения в процессе лечения.

Результаты МРТ поясничного отдела позвоночника у участников исследования представлены в табл. 1. Полученные данные демонстрируют, что после комплексного лечения статистически значимо изменились такие показатели, как размер грыжи, ширина бокового кармана и конфигурация таза. Данные параметры являются важными индикаторами патоморфологических изменений позвоночно-двигательного сегмента, влияющих на дискорадикулярный конфликт. В то же время, не получено убедительных данных о влиянии проводимой терапии на ротацию L_5 , наличие секвестра и изменение индекса Чайковского. Возможно, это обусловлено небольшой выборкой и малыми сроками наблюдения за пациентами.

Таблица 1

Результаты МРТ поясничного отдела позвоночника у участников исследования, баллы

Table 1

Results of MRI of the lumbar spine in the participants of the research, scores

Статистический параметр	Размер грыжи		Ротация L_5		Наличие секвестра		Индекс Чайковского		Ширина бокового кармана		Конфигурация таза	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
Me, Q1–Q3	2, 1–3	1, 1–1	2, 1–2	1, 1–2	0, 0–0	0, 0–0	0, 0–0	0, 0–0	1, 1–2	1, 0–1	2, 1–2	1, 1–1
<i>p</i>	–	<i>p<0,05</i>	–	<i>p>0,05</i>	–	<i>p>0,05</i>	–	<i>p=1</i>	–	<i>p<0,05</i>	–	<i>p<0,05</i>

Примечание. Полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия



Рис. 1. МРТ-картина пациента М., 36 лет, до лечения

Fig. 1. MRI picture of patient M., 36 years, before treatment



Рис. 2. МРТ-картина пациента М., 36 лет, после лечения

Fig. 2. MRI picture of patient M., 36 years, after treatment

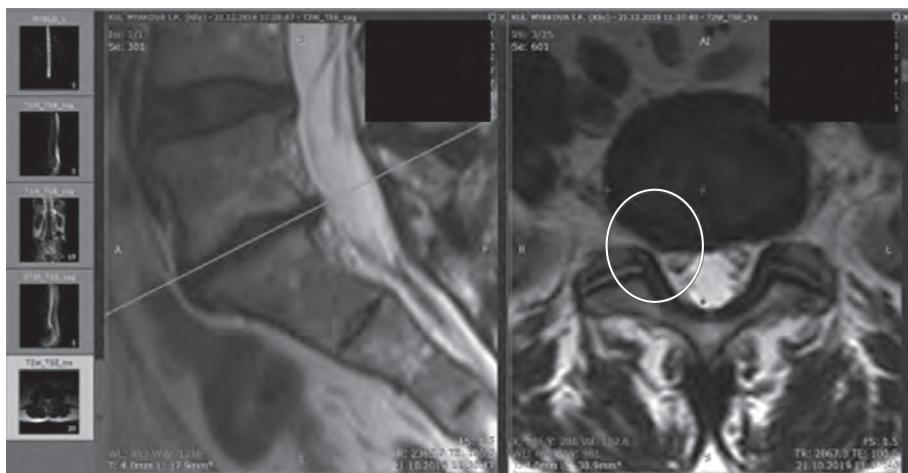


Рис. 3. МРТ-картина пациента Д., 61 год, до лечения

Fig. 3. MRI picture of patient D., 61 years, before treatment

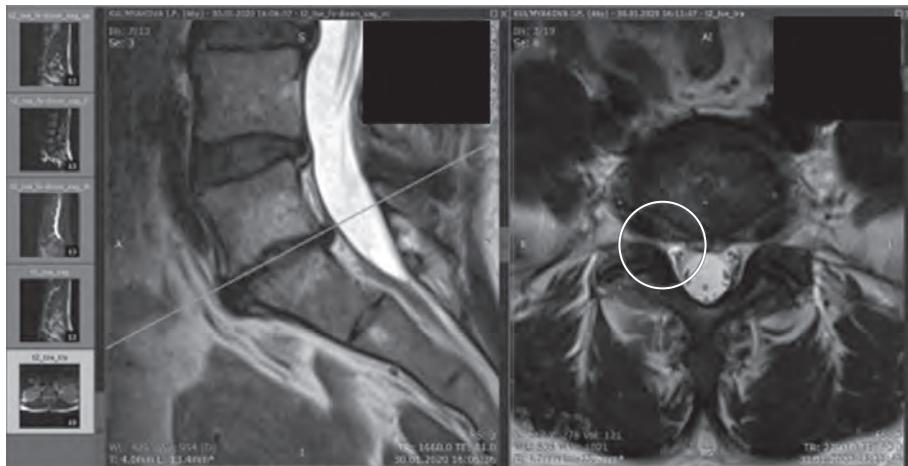


Рис. 4. МРТ-картина пациента Д., 61 год, после лечения

Fig. 4. MRI picture of patient D., 61 years, after treatment

Пример динамики показателей на МРТ до и после лечения представлен на рис. 1–4. На каждом рисунке слева — МРТ-снимок в сагittalной проекции, через область патоморфологических изменений проведена линия; справа — МРТ-снимок в аксиальной проекции, область патоморфологических изменений помечена кружком.

На рисунках, показывающих динамику показателей у пациентов при МРТ-обследовании, наблюдается уменьшение размера грыжи в сагittalной проекции и увеличение ширины латерального канала на аксиальных снимках.

В ходе проведённого исследования нежелательных эффектов зафиксировано не было.

Обсуждение. Можно предположить, что полученные результаты связаны со следующими, хорошо известными из литературы [19–24] фактами: остеопатическая коррекция позволяет воздействовать на уровень дискорадикулярного конфликта, снимая напряжение тканей и восстанавливая подвижность глубоких соединительнотканых структур, в том числе и твёрдой мозговой оболочки. При этом обеспечивается улучшение венозного и лимфатического оттока

из поясничного региона, ингибиция паравертебральных симпатических ганглиев и освобождение твердой мозговой оболочки. Кроме того, активизируется и длительно поддерживается механизм нейрорефлекторной саморегуляции организма, что позволяет снизить дальнейшую микротравматизацию межпозвонковых дисков. Также следует отметить, что остеопатическая коррекция способствует повышению эффективности лечения пациентов с дискогенной радикулопатией [25].

Заключение

В результате комплексной терапии, включающей остеопатическую коррекцию, происходит статистически значимое уменьшение размеров межпозвонковой грыжи, увеличение ширины бокового кармана и улучшение конфигурации таза.

Полученные результаты МРТ у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков позволяют визуализировать и объективизировать влияние лечения с применением остеопатической коррекции на состояние пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Вклад авторов:

С.М. Адрианова — обзор публикаций по теме статьи, сбор и анализ материалов, написание текста статьи

Б.Х. Ахметов — разработка дизайна исследования, научное руководство исследованием, участие в анализе собранных данных, редактирование текста статьи

Authors' contributions:

Sofia M. Adrianova — literature review, data collection and analysis, writing the manuscript

Bulat H. Akhmetov — study design developing, scientific guidance, data analysis participation, editing of manuscript

Литература/References

1. Асе Я. К. Пояснично-крестцовый радикулит (клиника и хирургическое лечение). М.: Медицина; 1971; 214 с. [Ase Ya. K. Lumbosacral radiculitis (clinic and surgical treatment). M.: Meditsina; 1971; 214 p. (in russ.)].
2. Сампиев М.Т., Тельпухов В.П., Ченский А.Д. Индекс резервного пространства латеральных отверстий межпозвонковых каналов поясничного отдела позвоночника. Современные технологии в травматологии и ортопедии. В сб.: Научные труды, посвященные 80-летию профессора Г.С. Юмашева. М., 1999; 71–72. [Sampiev M. T., Telpukhov V. P., Chensky A. D. Index of the reserve space of the lateral foramen of the intervertebral canals of the lumbar spine. Modern technologies in traumatology and orthopedics. In: Collection of scientific papers dedicated to the 80th anniversary of Professor G. S. Yumashev. M., 1999; 71–72 (in russ.)].
3. Beattie P. F., Morgan P. S., Peters D. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging of normal and degenerative lumbar intervertebral discs: a new method to potentially quantify the physiologic effect of physical therapy intervention. J. Orthopaed. Sports Physical Ther. 2008; 38 (2): 42–49. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.2631>
4. Kumar S., Stoll S. Device, protocol and measurement of regional spinal stiffness. J. Electromyogr. Kinesiol. 2011; 21 (3): 458–465. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2011.01.001>
5. Walsh J., Hall T. Reliability, validity and diagnostic accuracy of palpation of the sciatic, tibial and common peroneal nerves in the examination of low back related leg pain. Manual Ther. 2009; 14 (6): 623–629. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.12.007>
6. Алтунбаев Р.А. Компьютерно-томографическое исследование анатомических особенностей позвоночного канала на нижнепоясничном уровне у больных с люмбошиалгиями. Вертеброневрология. 1993; 3 (2): 14–18. [Altunbaev R. A. Computer tomographic study of anatomical features of the vertebral canal at the lower lumbar level in patients with lumboishialgia. Vertebroneurology. 1993; 3 (2): 14–18 (in russ.)].
7. Аносов Н.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В. Возможности спиральной компьютерной томографии в диагностике дегенеративно-дистрофических поражений поясничного отдела позвоночника, проявляющихся хронической болью. Вопр. нейрохир. 2000; (1): 17–18. [Anosov N. A., Parfenov V. E., Toptygin S. V. Possibilities of spiral computer tomography in the diagnosis of degenerative-dystrophic lesions of the lumbar spine, manifested by chronic pain. J. Neurosurg. 2000; (1): 17–18 (in russ.)].

8. Ахадов Т. А., Оноприенко Г. А., Шантырь В. Ю. Магнитно-резонансная томография в диагностике ранних постоперационных осложнений после хирургического лечения дегенерации межпозвонковых дисков. Нейрохирургия. 1999; (3): 19–25.
[Akhadov T.A., Onoprienko G.A., Shantyr V.Yu., Kravtsov A.K. Magnetic resonance tomography in the diagnosis of early postoperative complications after surgery for disk degeneration. Russ. J. Neurosurg. 1999; (3): 19–25 (in russ.)].
9. Chiradejnant A., Latimer J., Maher C.G. Forces applied during manual therapy to patients with low back pain. J. Manipulat. Physiol. Therapeutics. 2002; 25 (6): 362–369. <https://doi.org/10.1067/mmt.2002.126131>
10. Cholewicki J., Lee A.S., Reeves N. P., Calle E.A. Trunk muscle response to various protocols of lumbar traction. Manual Ther. 2009; 14 (5): 562–566. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.08.005>
11. Певзнер К. Б., Гельфенбейн М. С., Васильев С. А. Микродискэктомия в лечении дискогенного радикулита. Нейрохирургия. 1999; (3): 59–64.
[Pevzner K.B., Gelfenbein M.S., Vasilyev S.A. Microdiscectomy in the treatment of discogenic radiculitis. Russ. J. Neurosurg. 1999; (3): 59–64 (in russ.)].
12. Ульихина Н. В., Ширяева Е. Е. Применение остеопатической коррекции совместно с радоновыми ваннами на санаторно-курортном этапе реабилитации пациентов с дорсопатией. Российский остеопатический журнал. 2020; 1–2 (48–49): 88–98.
[Ul'ikhina N.V., Shiryayeva E.E. The use of osteopathic correction in conjunction with radon baths at the sanatorium-resort stage of rehabilitation of patients with dorsopathy. Russian Osteopathic Journal. 2020; 1–2 (48–49): 88–98 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-88-98>
13. Белаш В. О., Новиков Ю. О. Остеопатическая коррекция при лечении боли в нижней части спины. Российский остеопатический журнал. 2020; 1–2 (48–49): 140–146.
[Belash V.O., Novikov Yu.O. Osteopathic correction in the treatment of pain in the lower back. Russian Osteopathic Journal. 2020; 1–2 (48–49): 140–146 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-140-146>
14. Алексеев А. В., Прокопенко О. Ю., Шадрин А. А., Ширяева Е. Е. Остеохондроз шейного отдела позвоночника в разных возрастных группах: клиническая характеристика и возможности остеопатической коррекции. Российский остеопатический журнал. 2017; 3–4 (38–39): 48–54.
[Alekseev A.V., Prokopenko O.Y., Shadrin A.A., Shiryaeva E.E. Osteochondrosis of cervical spine in different age groups: clinical characteristics and possibilities of osteopathic correction. Russian Osteopathic Journal. 2017; 3–4 (38–39): 48–54 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-3-4-48-54>
15. Белаш В. О., Уразгалиева Л. Р., Файзуллина Р. И., Агасаров Л. Г. Обоснование сочетанного применения остеопатических методов коррекции рефлексотерапии в комплексной терапии пациентов с дорсопатией на шейно-грудном уровне. Российский остеопатический журнал. 2020; 3 (50): 82–94.
[Belash V.O., Urazgalieva L.R., Fayzullina R.I., Agasarov L.G. The rationale for the combined use of osteopathic methods of correction and reflexology in the complex treatment of patients with dorsopathy at the cervico-thoracic level. Russian Osteopathic Journal. 2020; 3 (50): 82–94 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-3-82-94>
16. Машкин М. В., Новиков Ю. О. Использование биодинамических методик мануальной терапии при лечении компрессионных шейных болевых синдромов, осложнённых стенозом позвоночного канала. Мануал. тер. 2012; 3 (47): 35–44.
[Mashkin M.V., Novikov Yu.O. The application of biodynamic manual therapy techniques for treating compression cervical pain syndromes complicated with the vertebral canal stenosis. Manual Ther. J. 2012; 3 (47): 35–44 (in russ.)].
17. Новосельцев С. В. Патобиомеханика поясничного отдела позвоночника у пациентов с грыжами поясничных дисков (клиника, лечебная тактика): Автoref. дис. докт. мед. наук. СПб.; 2012.
[Novoseltsev S.V. Pathobiomechanics of the lumbar spine in patients with herniated lumbar discs (clinic, therapeutic tactics): Abstract Dis. Dr. Sci. (Med.). SPb.; 2012 (in russ.)].
18. Белаш В. О. Возможности применения локальной термометрии для объективизации остеопатического воздействия у пациентов с дорсопатией на шейно-грудном уровне. Российский остеопатический журнал. 2018; 3–4 (42–43): 25–32.
[Belash V.O. The possibilities of using local thermometry to objectify the effect of osteopathic correction in patients with dorsopathy at the cervicothoracic level. Russian Osteopathic Journal. 2018; 3–4 (42–43): 25–32 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-25-32>
19. Барраль Ж-П., Кробьер А. Травма (остеопатический подход). Иваново: МИК; 2003; 335 с.
[Barral J-P., Crobier A. Trauma (osteopathic approach). Ivanovo: MIK; 2003; 335 p. (in russ.)].
20. Литвинов И. А. Техника дисторсии твердой мозговой оболочки при острых protrузиях. Информ. бюл. «Остеопатия». 2000; (4): 36–45.
[Litvinov I.A. Technique of distortion of the dura mater in acute protrusions. Inform. Bull. «Osteopathy». 2000; (4): 36–45 (in russ.)].
21. Новосельцев С. В. Введение в остеопатию. Мягкотканые и суставные техники. СПб.: Фолиант; 2009; 320 с.
[Novoseltsev S.V. Introduction to Osteopathy. Soft tissue and joint techniques. St. Petersburg: Foliant; 2009; 320 p. (in russ.)].

22. Новосельцев С. В., Вчерашний Д. Б. Биомеханические нарушения у пациентов с грыжами поясничных дисков и их остеопатическая коррекция. Мануал. тер. 2009. 3 (35): 64–72.
[Novoseltsev S. V., Vcherashny D. B. Biomechanical disorders in patients with lumbar disk herniae and their osteopathic correction. Manual Ther. J. 2009; 3 (35): 64–72 (in russ.)].

23. Корр И. М. Нейрофизиологические основы остеопатии. СПб.: Медиа-сфера; 2012; 268 с.
[Corr I. M. Neurophysiological bases of osteopathy. St. Petersburg: Media-sphere; 2012; 268 p. (in russ.)].

24. Rogers F. J., D'Alonzo G. E. Jr, Glover J. C. Proposed tenets of osteopathic medicine and principles for patient care. J. Amer. Osteopath. Ass. 2002; 102 (2): 63–65.

25. Адрианова С. М., Ахметов Б. Х. Сравнительное исследование эффективности стандартной и комплексной, включающей остеопатическую коррекцию, терапии пациентов с дискогенной S₁ радикулопатией. Российский остеопатический журнал. 2020; 4: 44–54.
[Adrianova S. M., Akhmetov B. H. Comparative study of the effectiveness of standard therapy and the complex therapy with inclusion of osteopathic correction, in patients with discogenic S₁ radiculopathy. Russian Osteopathic Journal. 2020; 4: 44–54 (in russ.)].

Сведения об авторах:

Софья Мунировна Адрианова,

Городская клиническая больница № 7 (Казань),
заведующая кабинетом мануальной терапии
и традиционной медицины

Булат Хакимович Ахметов, Институт остеопатии
(Санкт-Петербург), преподаватель

Information about authors:

Sofia M. Adrianova, City Clinical Hospital № 7 (Kazan),
Head of the manual therapy and traditional
medicine cabinet

Bulat H. Akhmetov, Institute of Osteopathy
(Saint-Petersburg), lecturer