

Метаморфоз грыжи межпозвоночного поясничного диска



Исайкин А.И., Ахмеджанова Л.Т., Федосеев С.Р., Заграничная В.Д.

Кафедра нервных болезней и нейрохирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского
ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»

Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

Россия, 119021, Москва, ул. Россолимо, 11, стр. 1

Компрессия нервного корешка грыжей межпозвоночного диска (МПД) является основной причиной пояснично-крестцовой радикулопатии и часто вызывает проблемы при ведении пациентов. Представлено наблюдение пациентки, у которой боль в дебюте носила аксиальный дискогенный характер, вероятно, вследствие трещины фиброзного кольца, а в последующем развилась радикулопатия L_{III–IV}. Был зафиксирован момент образования секвестрированной грыжи МПД по данным МРТ. Не наблюдалось стадийности образования грыжи МПД (выбухание, трещина, протрузия, экструзия/секвестрация), пролонгированного во времени, — произошло острое образование грыжи диска. Консервативное лечение, включающее немедикаментозные (гимнастика МакКензи, образовательная программа) и медикаментозное лечение (нестероидные противовоспалительные препараты, антиконвульсанты), а также малоинвазивные мероприятия (эпидуральное введение местных анестетиков с глюкокортикоидами), позволило достичь быстрого регресса клинических симптомов, улучшения функционального и эмоционального статуса. При МРТ поясничного отдела позвоночника, выполненной через полгода от дебюта заболевания, выявлена полная резорбция грыжи МПД. Пациентка соблюдает рекомендации по эргономике, выполняет лечебную гимнастику в виде скандинавской ходьбы; в течение 9 мес не наблюдается обострений.

Ключевые слова: грыжа диска; дискогенная радикулопатия; дискогенная боль; возникновение грыжи диска; регресс грыжи диска; патогенез грыжи диска; нестероидные противовоспалительные препараты; ацеклофенак; консервативное лечение грыжи диска.

Контакты: Алексей Иванович Исайкин; alexisa68@mail.ru

Для ссылки: Исайкин АИ, Ахмеджанова ЛТ, Федосеев СР, Заграничная ВД. Метаморфоз грыжи межпозвоночного поясничного диска. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2023;15(5):46–53. DOI: 10.14412/2074-2711-2023-5-46-53

Metamorphosis of a herniated lumbar disc

Isaykin A.I., Akhmedzhanova L.T., Fedoseev S.R., Zagranichnaya V.D.

Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine,
I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow
11, Rossolimo St., Build. 1, Moscow 119021, Russia

Compression of nerve roots by herniated intervertebral discs (IVD) is a major cause of lumbosacral radiculopathy and often causes problems in patient management. We present a case report of a patient whose initial pain was axial discogenic in nature, probably due to a fissure of the annulus fibrosus, and who later developed L_{III–IV} radiculopathy. The timing of formation of a sequestered IVD hernia was recorded on MRI. There was no prolonged gradual formation of IVD hernia (bulging, fissure, protrusion, extrusion/sequestration), an acute formation of disc herniation occurred. Conservative treatment, including nonpharmacological (McKenzie gymnastics, educational program) and drug treatment (nonsteroidal anti-inflammatory drugs, anticonvulsants), as well as minimally invasive measures (epidural administration of local anesthetics and glucocorticoids), allowed rapid regression of clinical symptoms and improvement of functional and emotional status. MRI of the lumbar spine performed six months after onset showed complete resorption of the IVD hernia. The patient follows ergonomic recommendations and performs therapeutic exercises (Nordic walking); no deterioration was observed within 9 months.

Keywords: disc herniation; discogenic radiculopathy; discogenic pain; incidence of disc herniation; regression of disc herniation; pathogenesis of disc herniation; nonsteroidal anti-inflammatory drugs; aceclofenac; conservative treatment of disc herniation.

Contact: Alexey Ivanovich Isaykin; alexisa68@mail.ru

For reference: Isaykin AI, Akhmedzhanova LT, Fedoseev SR, Zagranichnaya VD. Metamorphosis of a herniated lumbar disc. Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2023;15(5):46–53. DOI: 10.14412/2074-2711-2023-5-46-53

Дискогенная патология, в основе которой лежит дегенерация межпозвоночного диска (МПД), является одной из главных причин развития поясничной боли и может проявляться в виде двух вариантов: собственно дискогенной (аксиальной) боли, когда ее источником является сам диск, и дискогенной радикулопатии с компрессией нервного ко-

решка грыжей диска. Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия (ДПКР) проявляется болевым синдромом и/или чувствительными расстройствами в соответствующих дерматомах, а также слабостью в соответствующих миотомах (индикаторных мышцах), снижением или утратой коленного или ахиллова рефлекса [1]. В большинстве случаев

состояние пациентов улучшается со временем независимо от применяемой тактики лечения, грыжи диска часто регрессируют, однако в ряде случаев уменьшения размеров диска и улучшения клинической симптоматики не наблюдается [2].

Распространенность ДПКР, по данным разным исследований, составляет от 1,2 до 42% [3]. Значительные колебания могут быть связаны с различиями в диагностике, методах сбора данных и особенностями изучаемых популяций [4]. Ежегодная заболеваемость в среднем оценивается в 2,2%. В структуре поясничных болей доля ДПКР составляет 5–10%. Пик заболеваемости приходится на 4–6-е десятилетия жизни; мужчины и женщины страдают в равной степени [5]. Согласно данным исследования SPORT (Spine Patient Outcomes Research), средний возраст пациентов, оперированных по поводу грыжи диска, составил 41 год [6].

В 85–90% случаев причиной пояснично-крестцовой радикулопатии является компрессия нервного корешка грыжей диска. Термин «грыжа МПД» обозначает смещение материала диска (локализованное смещение ядра, хряща, фрагментированной апофизарной кости или фрагментированной кольцевой ткани) за пределы межпозвонкового дискового пространства [7]. Факторами риска дискогенной патологии являются: 1) возраст (пик заболеваемости — 40–50 лет); 2) избыточная физическая нагрузка (работа, связанная с подъемом тяжестей, сгибательными и ротационными движениями, вождением транспортных средств с высокой вибрацией и т. п.); 3) высокий рост; 4) ожирение; 5) курение; 6) гиподинамия; 7) наличие тревоги и депрессии. В настоящее время особое значение придается генетическому фактору. Обнаружена ассоциация дискогенной патологии со множеством генов. Конкретный ген, ответственный за дискогенную патологию, вряд ли будет обнаружен; считается, что это многофакторное заболевание [8, 9].

Традиционные представления об образовании грыжи МПД, основанные на морфологических и экспериментальных данных, предполагают пролонгированный во времени процесс с определенной стадийностью: выбухание, трещина, протрузия, экструзия/секвестрация. Острые грыжи диска считаются следствием травмы или избыточной нагрузки [10]. В настоящем сообщении мы приводим клинический случай острого возникновения грыжи МПД с компрессией нервного корешка без явной травмы и предшествующих значительных изменений, выявляемых при проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ), с последующим регрессом как клинической симптоматики, так и МРТ-изменений.

Пациентка Е., 65 лет, 07.11.2022 поступила в Клинику нервных болезней им. А.Я. Кожевникова Университетской клинической больницы №3 Сеченовского Университета с жалобами на высокоинтенсивную (до 9 баллов по 10-балльной визуальной аналоговой шкале — ВАШ) простреливающую боль в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, иррадиирующую в правую яго-

дичную область, переднелатеральную поверхность правого бедра, медиальную поверхность стопы, усиливающуюся при движении, кашле; онемение в зоне боли, слабость мышц правого бедра, неустойчивость при ходьбе из-за слабости в правой ноге (были падения).

Из анамнеза: 20.10.2022 пациентка отметила появление локальных болей средней интенсивности (до 4–5 баллов по ВАШ) в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, которые возникли после выполнения умеренных привычных упражнений (в виде «скручивания» при занятии йогой). Лечилась амбулаторно без выраженного эффекта. 05.11.2022 (через 16 дней) была проведена МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника (рис. 1).

На МРТ были выявлены признаки дегенеративно-дистрофических изменений дисков III–IV степени по классификации Pfirrmann [11]. Грыж диска, изменений типа Модик, зон высокоинтенсивного сигнала в задних отделах фиброзного кольца (ФК), значительного снижения высоты МПД не обнаружено.

Сразу после проведения МРТ, без каких-либо явных провоцирующих факторов пациентка отметила появление острой высокоинтенсивной боли (до 8–9 баллов по ВАШ) в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, больше справа, с иррадиацией в виде прострела в правую ягодицу и по переднелатеральной поверхности правого бедра. Боль усиливалась при физической нагрузке, кашле. Отмечалось повышение температуры тела до 37,5 °С на высоте боли. Боль не купировалась приемом нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП); врачами скорой медицинской помощи введен трамадол с незначительным эффектом.

На следующий день утром пациентка отметила усиление боли до 9–10 баллов по ВАШ, а также онемение в правой ягодичной области, по переднелатеральной поверхности бедра, голени и медиальной поверхности стопы справа, слабость в проксимальных отделах правой ноги. С учетом результатов недавно проведенной МРТ (отсутствие признаков грыжи диска), проводились исследования, направленные на поиск других причин боли, а именно — компьютерная томография области таза и тазобедренных суставов. Были обнаружены умеренные признаки артрита тазобедренных суставов, умеренно выраженные дегенеративно-дистрофические изменения крестцо-

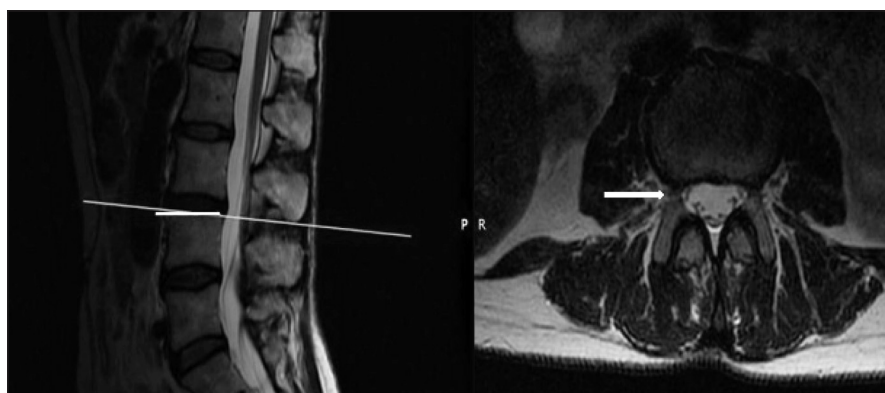


Рис. 1. МРТ пояснично-крестцового отдела от 05.11.2022, T2-режим (сагиттальный и аксиальный срезы). Отсутствие грыжи диска на уровне L_{III–IV} (стрелки)
Fig. 1. MRI of the lumbosacral region dated November 5, 2022, T2-mode (sagittal and axial sections). No disc herniation at L_{III–IV} level (arrows)

во-подвздошных сочленений. В связи с выраженным болевым синдромом, развитием слабости и онемения в ноге была госпитализирована в 3-е неврологическое отделение Клиники нервных болезней им. А.Я. Кожеевникова.

Известно, что пациентка ведет здоровый образ жизни, занимается фитнесом, йогой. По профессии врач-невролог, в настоящее время на пенсии. Рост — 160 см, масса тела — 56 кг. Нормостенического телосложения, нормального питания. Со стороны внутренних органов патологии не выявлено.

Возбуждена, мечется из-за сильных болей. Черепные нервы без патологии. Парез четырехглавой мышцы и приводящих мышц бедра справа до 3 баллов, гипотония этих групп мышц, Глубокие рефлексы с рук средней живости, симметричны, с ног — коленный справа не вызывается, слева — средней живости, ахиллов — вызывается с двух сторон, патологических знаков нет. Ослаблена болевая и температурная чувствительность в дерматомах, иннервируемых корешками L_{III}, L_{IV} справа, Положительные симптомы натяжения Вассермана и Мацкевича справа. Тазовые функции не нарушены.

Сглажен поясничный лордоз, значительное ограничение движений в поясничном отделе позвоночника из-за болей, болезненность при пальпации межостистой связки между L_{III} и L_{IV}. Выявлены субклиническая тревога и депрессия, выраженное снижение жизнедеятельности по шкале Освестри, на-

личие невропатического компонента боли (DN4 — 5 баллов; см. таблицу).

08.11.2022 проведена повторная МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника: спинной мозг на протяжении видимых отделов имеет правильную структуру, нормальный диаметр; эпиконус на уровне L₆; дуга поясничного лордоза сглажена, пояснично-крестцовый угол выражен; МПД L_{III-IV} образует правостороннюю парамедианную подсвязочную грыжу, секвестр смещен медиально, с утолщенной задней продольной связкой в комплексе выступает в сторону позвоночного канала до 7,8 мм; частично оккупирован правый латеральный карман; деформирован дуральный мешок; межпозвонковые отверстия нормальных размеров и формы; в дугоотростчатых сочленениях суставные щели равномерны, суставные замыкающие пластины утолщены. Заключение: секвестрированная грыжа МПД L_{III-IV}, оккупация правого латерального кармана (рис. 2).

Был установлен диагноз: «Острая вертеброгенная люмбоишалгия справа, компрессионно-ишемическая дискогенная радикулопатия L_{III-IV} справа».

Пациентке разъяснена причина болевого синдрома, обсуждены тактика лечения и благоприятный прогноз заболевания. Рекомендовано воздержание от длительного постельного режима, назначена щадящая гимнастика в виде разгибатель-

ных упражнений МакКензи с постепенным расширением двигательного диапазона, объяснены основы эргономики. Медикаментозная терапия включала: Аэртал® 100 мг 2 раза в день, учитывая заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в анамнезе — омепразол 20 мг 1 раз в день; Тебантин® 300 мг 3 раза в день, высокодозные витамины группы В. Также проведены две лечебные инъекции анестетиков и глюкокортикоидов (ГК; Sol. Novocaini 0,5% 10 ml + Sol. Dexamethasoni 8 mg) трансламинарно эпидурально на уровне промежутка L_{III-IV}. Динамика лечения отражена в таблице.

В результате лечения отмечена выраженная положительная динамика в виде уменьшения интенсивности болевого синдрома до 75% в спине и до 90% в ноге, увеличения мышечной силы в разгибателях правого колена до 4 баллов. Сохранились онемение и нарушение поверхностной чувствительности в дерматомах, иннервируемых нервными корешками L_{III}, L_{IV}, и выпадение коленного рефлекса. При выписке были даны рекомендации по эргономике, ограничению подъема тяжестей, сгибательных и ротационных нагрузок поясничного отдела; лечебных упражнений (предложен вариант скандинавской ходьбы).

Через 6 мес отмечен полный регресс боли, слабости в ноге, чувствительных нарушений, сохранялось выпадение коленного рефлекса. На МРТ наблюдался регресс грыжи МПД (рис. 3).

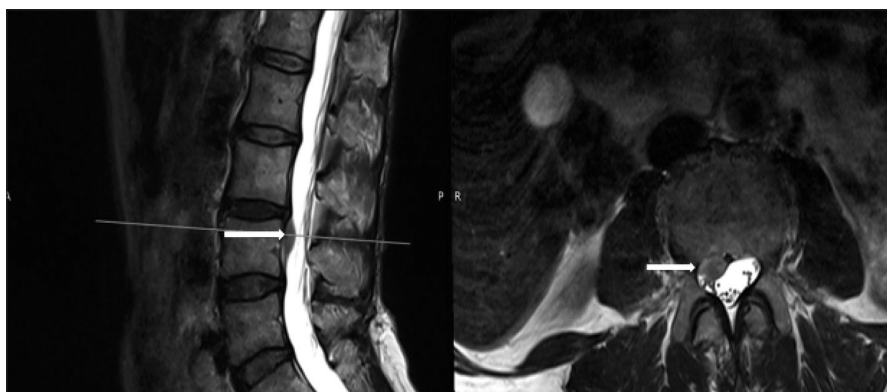


Рис. 2. МРТ пояснично-крестцового отдела от 08.11.2022, T2-режим (сагиттальный и аксиальный срезы). Появление секвестрированной грыжи диска L_{III-IV} (стрелки)

Fig. 2. MRI of the lumbosacral region dated November 8, 2022, T2-mode (sagittal and axial sections). Appearance of sequestered disc herniation L_{III-IV} (arrows)

Динамика показателей боли в процессе лечения Dynamics of pain indicators during treatment

Показатель	При поступлении	Через 7 дней	Через 14 дней
Интенсивность боли в спине по ВАШ, баллы	8	3	2
Интенсивность боли в ноге по ВАШ, баллы	9	3	1
Нарушение функционального статуса, индекс Освестри, %	60	40	25
Тревога по HADS, баллы	8	3	3
Депрессия по HADS, баллы	9	4	2
DN-4, баллы	5		

Примечание. HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) — Госпитальная шкала тревоги и депрессии.

Обсуждение

В представленном клиническом случае в дебюте заболевания отмечалась аксиальная поясничная боль, возникшая после небольшой привычной физической нагрузки в виде ротации. С учетом последующих событий, наиболее вероятным источником боли была трещина ФК, которая возникает вследствие снижения амортизирующих свойств диска с перераспределением нагрузки на задние отделы ФК. Нагрузка на структуры МПД максимально увеличивается в положении сгибания и ротации. Дегенеративно-дистрофические изменения были подтверждены данными МРТ с максимальной выраженностью в МПД L_{III-IV} (4-я степень по Pfirrmann), который в последующем и явился местом возникновения грыжи. Характерным МР-признаком трещины ФК считается наличие зоны высокоинтенсивного сигнала в T2-режиме в задних отделах ФК, которая, однако, не была обнаружена. Отсутствовали и другие МР-изменения, которые могут быть ассоциированы с дискогенной болью, — изменения в субхондральных отделах кости (типа Modic 1, 2), протрузии и экструзии.

Дегенерация МПД является сложным, многофакторным состоянием, при котором нарушаются его биомеханические и биохимические свойства. В развитии клинической симптоматики при ДПКР огромное, а возможно, и определяющее значение имеет фактор воспаления. МПД является крупнейшим «иммуноприлегирированным» органом, который в норме не контактирует с иммунной системой организма. При разрыве ФК пульпозное ядро подвергается воздействию иммунной системы, которая воспринимает его как инородное тело. Аутоиммунные реакции протекают с активацией В-лимфоцитов и цитотоксических Т-лимфоцитов, что приводит к сложному каскаду иммунологических реакций с выделением большого количества цитокинов (наиболее изучена роль фактора некроза опухоли α — ФНО α) и хемокинов собственными клетками диска, которые поддерживают воспаление, отек и боль. Это приводит к усилению катаболизма, что вместе с аномальной механической нагрузкой может привести к еще большему разрыву ФК [12].

В последующем у пациентки произошел окончательный разрыв ФК с развитием ДПКР L_{III-IV} в виде иррадиирующей по ходу нервного корешка невропатической боли, двигательных и чувствительных нарушений. Вопреки укоренившемуся мнению о возникновении грыжи МПК в результате травм или неадекватной нагрузки, в представленном клиническом случае данные провоцирующие факторы отсутствовали. Это согласуется с результатами исследования P. Suri и соавт. [13], в котором было показано возникновение дискогенных болей в 62% случаев спонтанно и в 26% — после привычной для пациента нагрузки. Вероятно, большее значение имеет «эффект накопления» при микротравматизации. Описанная нами пациентка не отмечала факторов риска в виде ожирения, курения, вибрации, гиподинамии. Согласно статистическим сведениям, более 95% ДПКР обусловлены компрессией нижнепоясничных корешков (L_V—S_I), однако с возрастом частота поражения

верхнепоясничных корешков увеличивается. Поражение корешков L_{III-IV} у представленной пациентки 65 лет согласуется с этими данными [9, 14].

При повторном МРТ, выполненном через 2 сут после первого, была обнаружена секвестрированная грыжа диска, соответствующая уровню клинической симптоматики. Секвестрированная грыжа является подтипом экструзии, при котором материал диска теряет связь с основанием [7].

Вопреки традиционным представлениям о медленном процессе формирования грыжи диска, которая должна иметь определенную стадийность (выбухание, протрузия, экструзия), в представленном клиническом случае мы наблюдали острое возникновение секвестрированной грыжи диска. Фактически нами зафиксирован момент «рождения» грыжи диска. Имеется точка зрения, что для возникновения грыжи диска необходима сохранность гидратации пульпозного ядра, которая определяет внутридисковое давление, необходимое для разрыва ФК [15]. Однако обнаружение у нашей пациентки изменений в диске, соответствующих 4-й степени по классификации Pfirrmann, свидетельствует о снижении содержания в нем протеогликанов. Формирование грыжи диска произошло преимущественно за счет неполноценности структур ФК.

Пациентка получала консервативную терапию согласно экспертным рекомендациям по ведению ДПКР [16, 17]. Ей были разъяснены благоприятный исход заболевания и возможности консервативной терапии [1]. Были даны рекомендации по образу жизни с ограничением постельного режима, избыточных нагрузок при сохранении повседневной активности. В соответствии с международными рекомендациями была проведена оценка психосоциальных факторов с применением скрининговых шкал (HADS), выявившая субклиническую тревогу и депрессию, которые в большей степени были обусловлены интенсивным болевым синдромом. Психотерапевтические мероприятия в виде эффективной коммуникации, обучения ожиданию выздоровления, стратегиям самоконтроля, вовлечения пациента в процесс принятия решения, образовательной программы, а также адекватное обезболивание уменьшили проявление тревожных нарушений [16–18].

В качестве обезболивающего средства первой линии в лечении ДПКР рекомендовано применение НПВП [1, 19, 20]. По данным Кокрейновского обзора (2017) [21], НПВП показали достоверную эффективность в улучшении функ-



Рис. 3. МРТ пояснично-крестцового отдела через 6 мес, T2-режим (сагиттальная и аксиальная проекции). Полный регресс секвестрированной грыжи диска L_{III-IV} (стрелки)

Fig. 3. MRI of the lumbosacral region at 6 months, T2-mode (sagittal and axial projections). Complete regression of sequestered disc herniation L_{III-IV} (arrows)

ционального статуса, превосходящую эффект плацебо. Учитывая значительную роль воспаления в генезе ДПКР, назначение НПВП имеет патогенетическое обоснование.

В представленном клиническом случае мы назначили оригинальный ацеклофенак (Аэртал®, «Гедеон Рихтер»), который характеризуется высокой эффективностью и подходит для длительного применения. Более 20 лет Аэртал® с успехом применяется в России для купирования как острой, так и хронической боли. В России Аэртал® представлен на рынке в виде трех лекарственных форм: таблеток, порошка для приготовления суспензии и крема [22]. Ацеклофенак, наряду с основным механизмом действия — ингибированием циклооксигеназы-2 (ЦОГ-2), — обладает целым рядом дополнительных свойств, таких как ингибирование синтеза простагландинов в синовиальной жидкости и лейкоцитах периферической крови, снижение экспрессии ФНО α и интерлейкина 1 β (ИЛ1 β), антиоксидантный эффект, уменьшение адгезии лимфоцитов [23]. Заслуживающими внимания представляются результаты исследования японских ученых [24], которые показали, что метаболит ацеклофенака 4-гидроксияцеклофенак при остеоартрите и ревматоидном артрите уменьшает разрушение коллагена путем блокирования выработки металлопротеиназы. Как известно, матриксные металлопротеиназы (ММП) — большая группа протеолитических ферментов, играющих главную роль во внеклеточном матриксном обмене из-за способности разрушать все компоненты внеклеточного матрикса. ММП вырабатываются в ответ на действие провоспалительных цитокинов (ФНО α и ИЛ1). В исследовании сравнивалось влияние 4-гидроксияцеклофенака, диклофенака и 4-гидроксидиклофенака на выработку ММП клетками синовиальной оболочки при ревматоидном артрите. Было показано, что 4-гидроксияцеклофенак подавляет продукцию проколлагеназы-1 (проММП-1) и проколлагеназы-3 (проММП-3) клетками синовиальной оболочки у человека в достаточной степени для подавления выработки простагландинов без влияния на уровни проколлагеназы-2 (проММП-2) или тканевого ингибитора металлопротеиназы-1 (ТИМП-1).

Основными факторами, определяющими выбор НПВП, являются эффективность и безопасность препарата. Ацеклофенак более селективен в отношении ЦОГ-2 в сравнении с другими неселективными НПВП, что обуславливает меньший риск развития осложнений со стороны ЖКТ. В многоцентровом РКИ были оценены эффективность и безопасность ацеклофенака у пациентов с острой неспецифической поясничной болью в сравнении с диклофенаком. Выявлены преимущества ацеклофенака в скорости достижения эффекта и переносимости, при сходной степени обезболивания [25, 26]. Безопасность и благоприятный профиль переносимости ацеклофенака при различных болевых синдромах были продемонстрированы и во многих мультицентровых клинических исследованиях [27–29]. В сравнительных исследованиях с другими НПВП было показано, что ацеклофенак реже вызывает острые сердечно-сосудистые эпизоды и осложнения со стороны ЖКТ [30].

В России также было проведено несколько исследований по оценке эффективности и безопасности ацеклофенака. Так, в исследовании с использованием двухнедельного курса лечения различными НПВП в группе из 3604 пациентов с остеоартритом и неспецифической поясничной болью в реальной клинической практике была показана большая эффективность (полное облегчение боли наблюдалось

у 59,9% пациентов) и безопасность ацеклофенака (Аэртал®): нежелательные явления при применении ацеклофенака отмечены у 2,3% пациентов, при использовании других НПВП — у 2,4–14,1% пациентов [31].

Согласно рекомендациям Североамериканского общества вертебрологов (North American Spine Society, NASS), ограниченный курс упражнений и мануальная терапия могут рассматриваться в рамках комплексной терапии у пациентов с ДПКР [2, 18, 32]. Однако есть сообщения и о нецелесообразности проведения гимнастики в остром периоде поясничной боли [33, 34]. В то же время в других исследованиях было показано, что раннее использование лечебных упражнений при острой боли в спине значительно снижает общие затраты на лечение, необходимость в назначении опиоидов, блокад и нейрохирургических манипуляций [35]. Проведенное недавно сравнительное исследование по оценке эффективности кинезиотерапии у пациентов после микродискэктомии также продемонстрировало достоверно более значимое снижение боли по ВАШ, а также улучшение жизнедеятельности по Шкале Роланда–Морриса в группе кинезиотерапии в сравнении с группой без кинезиотерапии ($p=0,003$) [36]. Гимнастика МакКензи предполагает щадящие разгибательные упражнения для минимизации нагрузки на диск. Выполнение пациенткой рекомендаций по эргономике и гимнастика в виде варианта скандинавской ходьбы оказались эффективными и ускорили процесс восстановления.

В литературе активно обсуждается целесообразность назначения высокодозных витаминов группы В как ко-анальгетиков в лечении острой боли в спине [37–39]. При наличии компрессии нервного корешка и развитии клинической картины ДПКР назначение витаминов группы В оправданно для более быстрого восстановления двигательных и чувствительных функций поврежденного нервного корешка.

Учитывая невропатический компонент боли, пациентке был назначен габапентин (Тебантин®, «Гедеон Рихтер») [1]. Проведение эпидуральных инъекций с местными анестетиками и ГК обладает высоким уровнем доказательности (А) для быстрого достижения эффекта при ДПКР [2]. По данным системного обзора с метаанализом, при сравнительной оценке всех стратегий консервативного лечения ДПКР эпидуральные инъекции были эффективнее, чем внутримышечные инъекции, эндоскопическая дискэктомия, вытяжение, радиочастотная денервация и хемонуклеолиз [40]. Согласно сравнительным исследованиям, трансламинарный и трансфораминальный доступы имеют одинаковый уровень доказательности при поясничных грыжах диска [41]. Учитывая, что в основе резорбции грыжи диска лежит воспаление, имелись опасения о негативном эффекте блокад с ГК и НПВП на этот процесс. Однако проведенное исследование не выявило отрицательного влияния эпидурального применения ГК на спонтанное рассасывание грыжи МПД. [42]. Наше клиническое наблюдение подтверждает эти данные.

Результаты нашего наблюдения о благоприятном естественном течении ДПКР подтверждают данные литературы, согласно которым у 87% пациентов, получавших только пероральные НПВП, через 3 мес полностью регрессировал болевой синдром, а при наблюдении в течение 1 года восстановление мышечной силы без хирургического вмеша-

тельства отмечено у 81% пациентов с начальным парезом в мышцах соответствующего миотома. Сенсорный дефицит был более стойким — восстановление отмечалось только у 50% пациентов [14]. По данным метаанализа, частота спонтанной резорбции грыж МПД на поясничном уровне в среднем составила 67% (в Великобритании — 83%, в Японии — 63%) [43]. Сроки морфологического регресса грыжи очень вариабельны. В крупном наблюдательном исследовании среди 189 пациентов с резорбцией грыж самый короткий интервал составил 1 мес, а самый длинный — 8 лет. При этом наиболее часто (в 41% случаев) резорбция наступила в течение 6 мес, в 27% — в течение 6–12 мес [44]. Динамика клинических симптомов значительно опережает морфологические изменения грыжи МПД, оцениваемые по данным МРТ. Клинические симптомы улучшаются в среднем через 1,3 мес после начала заболевания, а регресс грыжи по данным МРТ наблюдается в среднем через 9,3 мес [45]. В нашем случае через 9 мес отмечен полный регресс клинической симптоматики, кроме восстановления коленного рефлекса, а исчезновение грыжи диска по данным МРТ наблюдалось через 6 мес. Этот феномен можно объяснить фактором воспаления в МПД, которое уменьшается быстрее, чем регрессирует грыжа [46].

Регресс грыжи диска является хорошо известным фактом [47]. Механизм резорбции грыжи МПД — это сложный каскад воспалительных реакций. Воспалительные цитокины (такие как ФНО α) стимулируют выработку хемокинов, факторов неоваскулогенеза (фактора роста эндотелия сосудов), которые индуцируют неоваскуляризацию грыжи и инфильтрацию макрофагами (фагоцитами). В настоящее время инфильтрация и активация макрофагов считаются основными этапами процесса реабсорбции. Регресс грыж зависит от сложных взаимодействий макрофагов М1- и М2-типа, которые сосуществуют при воспалительных процессах. Макрофаги М1-типа характеризуются высокой продукцией провоспалительных цитокинов (ФНО α , TNFR1, ИЛ6, ИЛ8 и интерферон γ), вызывают воспалительную реакцию, усиливают дегенерацию диска и развитие клинических проявлений радикулопатии. Макрофаги М2-типа секретируют

ИЛ4 и ИЛ10, оказывают противовоспалительное действие, уменьшают боль, способствуют процессам заживления и фиброза [48]. При этом чрезмерная активация макрофагов М1-типа может привести к серьезному повреждению тканей и плохому восстановлению, а с другой стороны, чрезмерная поляризация макрофагов М2-типа может привести к недостаточной воспалительной реакции и неполному удалению патогенов, клеточного детрита, фрагментов грыжи и фиброзу [49]. Наиболее доказанным феноменом является растворение элементов грыжи ММП 3-го и 7-го типа, вырабатываемых макрофагами [9].

Биопсийные образцы поясничной грыжи МПД содержат различные популяции студенистого ядра, ФК, хрящевых концевых пластинок и даже костных тканей. Гистологический состав фрагментов грыжи диска влияет на боль и клинические симптомы. При наличии фрагментов хрящевой замыкательной пластинки в экструдированном материале диска неоваскуляризация и инфильтрация макрофагами выражены слабее, чем при других вариантах грыж, и прогноз в отношении спонтанной ремиссии хуже [50]. Частицы хряща отмечаются у 63% пациентов с изменениями типа Modic [51], поэтому некоторые авторы сообщают о худшем прогнозе у таких пациентов [52]. Имеются данные о том, что регрессия более вероятна при больших экструзиях, секвестрированных грыжах и при наличии краевого накопления контрастного вещества. Эти изменения могут быть связаны с более выраженной воспалительной реакцией [9, 44, 53]. В представленном нами клиническом наблюдении отмечался полный регресс большой секвестрированной грыжи МПД без изменений типа Modic по данным МРТ, что согласуется с данными других авторов.

Заключение

Представлено зафиксированное по данным МРТ острое возникновение секвестрированной грыжи МПД, которое не имело длительной стадийности. При МРТ через полгода обнаружена резорбция грыжи диска. Применение ацеклофенака (Аэртал®) и эпидуральных инъекций с ГК не оказало негативного влияния на процесс регресса грыжи диска.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Парфенов ВА, Яхно НН, Давыдов ОС и др. Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020;12(4):15–24. doi: 10.14412/2074-2711-2020-4-15-2 [Parfenov VA, Yakhno NN, Davydov OS, et al. Discogenic lumbosacral radiculopathy. Recommendations of the Russian Society for the Study of Pain (ROIB). *Neurologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020;12(4):15–24. doi: 10.14412/2074-2711-2020-4-15-2 (In Russ.)].
- Kreiner DS. An evidence-based clinical guideline for diagnosis and treatment to lumbar disc herniation with radiculopathy. *Spine J*. 2014 Jan;14(1):180–91. doi: 10.1016/j.spinee.2013.08.003
- Peng B-G. Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Discogenic Low Back Pain. *World J Orthop*. 2013;4:42–52. doi: 10.5312/wjo.v4.i2.42
- Konstantinou K, Dunn KM. Sciatica: review of epidemiological studies and prevalence estimates. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Oct 15;33(22):2464–72. doi: 10.1097/BRS.0b013e318183a4a2
- Davis D, Maini K, Vasudevan A. Sciatica. 2022 May 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507908>
- Carlson BB, Albert TJ. Lumbar disc herniation: what has the Spine Patient Outcomes Research Trial taught us? *Int Orthop*. 2019 Apr;43(4):853–9. doi: 10.1007/s00264-019-04309-x. Epub 2019 Feb 15.
- Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, et al. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine J*. 2014 Nov 1;14(11):2525–45. doi: 10.1016/j.spinee.2014.04.022. Epub 2014 Apr 24.
- Battie MC, Videman T. Lumbar disc degeneration: epidemiology and genetics. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Apr;88 Suppl 2:3–9. doi: 10.2106/JBJS.E.01313
- Haro H, Ebata S, Inoue G, et al. Japanese Orthopaedic Association (JOA) clinical practice guidelines on the management of lumbar disc herniation, third edition — secondary publication. *J Orthop Sci*. 2022 Jan;27(1):31–78. doi: 10.1016/j.jos.2021.07.028. Epub 2021 Dec 2.

10. Bono CM, Wisneski R, Garfin SR. Lumbar disc herniations. In: Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, et al, editors. *The Spine*. 5th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2006. doi: 10.2147/ijgm.s12270
11. Pfirrmann CW, Metzendorf A, Zanetti M, et al. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Sep 1;26(17):1873-8. doi: 10.1097/00007632-200109010-00011
12. Bermudez-Lekerika P, Crump KB, Tseranidou S, et al. Immuno-Modulatory Effects of Intervertebral Disc Cells. *Front Cell Dev Biol*. 2022 Jun 29;10:924692. doi: 10.3389/fcell.2022.924692
13. Suri P, Hunter DJ, Jouve C, et al. Inciting events associated with lumbar disc herniation. *Spine J*. 2010 May;10(5):388-95. doi: 10.1016/j.spinee.2010.02.003. Epub 2010 Mar 29.
14. Deyo RA, Mirza SK. CLINICAL PRACTICE. Herniated Lumbar Intervertebral Disk. *N Engl J Med*. 2016 May 5;374(18):1763-72. doi: 10.1056/NEJMcpr1512658
15. Adams MA, Dolan P. Intervertebral disc degeneration: evidence for two distinct phenotypes. *J Anat*. 2012 Dec;221(6):497-506. doi: 10.1111/j.1469-7580.2012.01551x
16. Lin I, Wiles L, Waller R, et al. What does best practice care for musculoskeletal pain look like? Eleven consistent recommendations from high-quality clinical practice guidelines: systematic review. *Br J Sports Med*. 2020 Jan;54(2):79-86. doi: 10.1136/bjsports-2018-099878. Epub 2019 Mar 2.
17. Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management. NICE Guideline, No. 59. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 Dec;11. ISBN-13: 978-1-4731-2186-7
18. Парфенов ВА, Парфенова ЕВ. Персонализированный подход к ведению пациентов с хронической неспецифической болью в спине. *Медицинский совет*. 2022;(11):48-53. doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-11-48-53 [Parfenov VA, Parfenova EV. A personalized approach to the management of patients with chronic nonspecific back pain. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2022;(11):48-53. doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-11-48-53 (In Russ.)].
19. Zaina F, Cote P, Cancelliere C, et al. A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for Persons With Non-specific Low Back Pain With and Without Radiculopathy: Identification of Best Evidence for Rehabilitation to Develop the WHO's Package of Interventions for Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2023 Mar 23:S0003-9993(23)00160-0. doi: 10.1016/j.apmr.2023.02.022. Epub ahead of print.
20. Thoomes E, Falla D, Cleland JA, et al. Conservative management for lumbar radiculopathy based on the stage of the disorder: a Delphi study. *Disabil Rehabil*. 2022 Oct 7;1-10. doi: 10.1080/09638288.2022.2130448
21. Rasmussen-Barr E, Held U, Grooten WJA, et al. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs for Sciatica: An Updated Cochrane Review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017 Apr 15;42(8):586-94. doi: 10.1097/BRS.0000000000002092
22. Ахмеджанова ЛТ, Баринов АН, Леонтьева МС, Мандра ЕВ. Диагностика и лечение синдрома хронической тазовой боли. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(4):54-61. doi: 10.14412/2074-2711-2022-4-54-61 [Akhmedzhanova LT, Barinov AN, Leont'eva MS, Mandra EV. Diagnosis and treatment of chronic pelvic pain syndrome. *Neurologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(4):54-61. doi: 10.14412/2074-2711-2021-3-107-112 (In Russ.)].
23. Исайкина МА, Исайкин АИ, Ахмеджанова ЛТ. Эффективность и безопасность ацеклофенака при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2023;15(2):114-9. doi: 10.14412/2074-2711-2023-2-114-119 [Isaikina MA, Isaikin AI, Akhmedzhanova LT. Efficacy and safety of aceclofenac in diseases of the musculoskeletal system. *Neurologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2023;15(2):114-9. doi: 10.14412/2074-2711-2023-2-114-119 (In Russ.)].
24. Yamazaki R, Kawai S, Mizushima Y. A major metabolite of aceclofenac, 4'-hydroxy aceclofenac, suppresses the production of interstitial pro-collagenase/proMMP-1 and pro-stromelysin-1/proMMP-3 by human rheumatoid synovial cells. *Inflamm Res*. 2000 Mar;49(3):133-8. doi: 10.1007/s000110050571
25. Dooley M, Spencer CM, Dunn CJ. Aceclofenac: a reappraisal of its use in the management of pain and rheumatic disease. *Drugs*. 2001;61(9):1351-78. doi: 10.2165/00003495-200161090-00012
26. Schattenkirchner M, Milachowski KA. A double-blind, multicentre, randomised clinical trial comparing the efficacy and tolerability of aceclofenac with diclofenac resinater in patients with acute low back pain. *Clin Rheumatol*. 2003;22(2):127-35. doi: 10.1007/s10067-003-0710-9
27. Iolascon G, Gimenez S, Mogyrosi D. A Review of Aceclofenac: Analgesic and Anti-Inflammatory Effects on Musculoskeletal Disorders. *J Pain Res*. 2021 Nov 30;14:3651-63. doi: 10.2147/JPR.S326101
28. Castellsague J, Riera-Guardia N, Calingaert B, et al. Individual NSAIDs and upper gastrointestinal complications: a systematic review and meta-analysis of observational studies (the SOS project). *Drug Saf*. 2012;35(12):1127-46. doi: 10.1007/BF03261999
29. Головачева ВА, Табеева ГР, Головачева АА. Неспецифическая боль в пояснице: принципы и алгоритмы успешного ведения пациентов в реальной клинической практике. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2023;15(3):85-94. doi: 10.14412/2074-2711-2023-3-85-94 [Tabeeva GR, Golovacheva AA. Nonspecific low back pain: rationale and algorithms for successful management of patients in clinical practice. *Neurologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2023;15(3):85-94. doi: 10.14412/2074-2711-2023-3-85-94 (In Russ.)].
30. Каратеев АЕ. Оценка популяционной безопасности нестероидных противовоспалительных препаратов в рамках общепропейской программы SOS: фокус на ацеклофенак. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020;12(2):109-13. doi: 10.14412/2074-2711-2020-2-109-113 [Karateev AE. Evaluation of the population safety of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the framework of the Pan-European SOS program: focus on aceclofenac. *Neurologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020;12(2):109-13. doi: 10.14412/2074-2711-2020-2-109-113 (In Russ.)].
31. Каратеев АЕ, Погожева ЕЮ, Филатова ЕА и др. Факторы, влияющие на результаты обезболивающей терапии. Результаты российского многоцентрового исследования NOTE (NSAID: открытие исследования эффективности). *Терапевтический архив*. 2018;90(6):65-73. doi: 10.26442/terarkh201890665-73 [Karateev AE, Pogozheva EYu, Filatova EA, et al. Factors affecting the results of analgesic therapy. Results of the Russian multicentre study of NOTE (NSAID: Open-label Trial of Efficacy). *Terapevticheskiy arkhiv*. 2018;90(6):65-73. doi: 10.26442/terarkh201890665-73 (In Russ.)].
32. Chou R, Wagner J, Ahmed AY, et al. Treatments for Acute Pain: A Systematic Review [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2020 Dec. Report No.: 20(21)-EHC006. PMID: 33411426
33. Karlsson M, Bergenheim A, Larsson MEH, et al. Effects of exercise therapy in patients with acute low back pain: a systematic review of systematic reviews. *Syst Rev*. 2020 Aug 14;9(1):182. doi: 10.1186/s13643-020-01412-8
34. Gianola S, Barger S, Del Castillo G, et al. Effectiveness of treatments for acute and subacute mechanical non-specific low back pain: a systematic review with network meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2022 Jan;56(1):41-50. doi: 10.1136/bjsports-2020-103596
35. Arnold E, La Barrie J, DaSilva L. The Impact of Timing of Physical Therapy for Acute Low Back Pain on Health Services Utilization: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019 Jul;100(7):1324-38. doi: 10.1016/j.apmr.2018.11.025. Epub 2019 Jan 24.
36. Прокопович ВС, Парфенов ВА. Реабилитация больных после поясничной микро-дискэктомии. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2023;15(5):46-53

- психосоматика. 2021;13(4):60-5. doi: 10.14412/2074-2711-2021-4-60-65 [Prokopovich VS, Parfenov VA. Rehabilitation of patients after lumbar microdiscectomy. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021;13(4):60-5. doi: 10.14412/2074-2711-2021-4-60-65 (In Russ.)].
37. Парфенов ВА. Лечение острой неспецифической боли в спине, применение витаминов группы В. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(6):98-102. doi: 10.14412/2074-2711-2022-6-98-102 [Parfenov VA. Treatment of acute non-specific back pain, the use of group B vitamins. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(6):98-102. doi: 10.14412/2074-2711-2022-6-98-102 (In Russ.)].
38. Головачева ВА, Головачева АА, Фатеева ТГ. Клинические принципы диагностики и лечения скелетно-мышечной (неспецифической) боли в пояснице. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021;13(3):107-12. doi: 10.14412/2074-2711-2021-3-107-112 [Golovacheva VA, Golovacheva AA. Clinical causes, diagnosis and treatment of musculoskeletal (non-specific) low back pain. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021;13(3):107-12. doi: 10.14412/2074-2711-2021-3-107-112 (In Russ.)].
39. Головачева ВА, Головачева АА, Парфенов ВА. Ведение пациентов с подострой болью в спине: как эффективно предупредить хронизацию. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(4):62-7. doi: 10.14412/2074-2711-2022-4-62-67 [Golovacheva VA, Golovacheva AA, Parfenov VA. Management of patients with subacute back pain: how to effectively prevent chronicity. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(4):62-7. doi: 10.14412/2074-2711-2022-4-62-67 (In Russ.)].
40. Lewis RA, Williams NH, Sutton AJ, et al. Comparative clinical effectiveness of management strategies for sciatica: systematic review and network meta-analyses. *Spine J*. 2015 Jun 1;15(6):1461-77. doi: 10.1016/j.spinee.2013.08.049. Epub 2013 Oct 4.
41. Manchikanti L, Knezevic E, Knezevic NN, et al. A Comparative Systematic Review and Meta-Analysis of 3 Routes of Administration of Epidural Injections in Lumbar Disc Herniation. *Pain Physician*. 2021 Sep;24(6):425-40.
42. Autio RA, Karppinen J, Kurunlahti M, et al. Effect of periradicular methylprednisolone on spontaneous resorption of intervertebral disc herniations. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Aug 1;29(15):1601-7. doi: 10.1097/01.brs.0000132511.46818.67
43. Zhong M, Liu JT, Jiang H, et al. Incidence of Spontaneous Resorption of Lumbar Disc Herniation: A Meta-Analysis. *Pain Physician*. 2017 Jan-Feb;20(1):E45-E52.
44. Ma Z, Yu P, Jiang H, et al. Conservative Treatment for Giant Lumbar Disc Herniation: Clinical Study in 409 Cases. *Pain Physician*. 2021 Aug;24(5):E639-E648.
45. Macki M, Hernandez-Hermann M, Bydon M, et al. Spontaneous regression of sequestered lumbar disc herniations: Literature review. *Clin Neurol Neurosurg*. 2014 May;120:136-41. doi: 10.1016/j.clineuro.2014.02.013
46. Иванова МА, Парфенов ВА, Исайкин АИ. Консервативное лечение больных дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатией: результаты проспективного наблюдения. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2018;10(3):59-65. doi: 10.14412/2074-2711-2018-3-59-65 [Ivanova MA, Parfenov VA, Isaikin AI. Conservative treatment of patients with discogenic lumbosacral radiculopathy: results of a prospective follow-up. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2018;10(3):59-65. doi: 10.14412/2074-2711-2018-3-59-65 (In Russ.)].
47. Евзиков ГЮ, Исайкин АИ, Кавелина АВ и др. Регресс грыжи диска поясничного отдела позвоночника. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2015;7(1):61-5. doi: 10.14412/2074-2711-2015-1-61-65 [Evzikov GYu, Isaikin AI, Kavelina AV, et al. Regression of a herniated disc in the lumbar spine. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2015;7(1):61-5. doi: 10.14412/2074-2711-2015-1-61-65 (In Russ.)].
48. Djuric N, Lafeber GCM, Vleggeert-Lankamp CLA. The contradictory effect of macrophage-related cytokine expression in lumbar disc herniations: a systematic review. *Eur Spine J*. 2020 Jul;29(7):1649-59. doi: 10.1007/s00586-019-06220-w
49. Yu P, Mao F, Chen J, et al. Characteristics and mechanisms of resorption in lumbar disc herniation. *Arthritis Res Ther*. 2022 Aug 23;24(1):205. doi: 10.1186/s13075-022-02894-8
50. Kawaguchi K, Harimaya K, Matsumoto Y, et al. Effect of cartilaginous endplates on extruded disc resorption in lumbar disc herniation. *PLoS One*. 2018 Apr 17;13(4):e0195946. doi: 10.1371/journal.pone.0195946
51. Schmid G, Wittler A, Willburger R, et al. Lumbar disk herniation: correlation of histologic findings with marrow signal intensity changes in vertebral endplates at MRI imaging. *Radiology*. 2004;231:352-8. doi: 10.1148/radiol.2312021708
52. Shan Z, Fan S, Xie Q, et al. Spontaneous resorption of lumbar disc herniation is less likely when modic changes are present. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2014 Apr 20;39(9):736-44. doi: 10.1097/BRS.0000000000000259
53. Hornung AL, Baker JD, Mallow GM, et al. Resorption of Lumbar Disk Herniation: Mechanisms, Clinical Predictors, and Future Directions. *JBJS Rev*. 2023 Jan 4;11(1). doi: 10.2106/JBJS.RVW.22.00148

Поступила/отрецензирована/принята к печати
Received/Reviewed/Accepted
30.05.2023/22.08.2023/24.08.2023

Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Статья спонсируется компанией «Гедеон Рихтер». Конфликт интересов не повлиял на результаты исследования. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

This article has been supported by Gedeon Richter. The conflict of interest has not affected the results of the investigation. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Исайкин А.И. <https://orcid.org/0000-0003-4950-144X>
Ахмеджанова Л.Т. <https://orcid.org/0000-0002-7384-6715>
Федосеев С.Р. <https://orcid.org/0009-0007-9194-200X>
Заграничная В.Д. <https://orcid.org/0009-0000-8461-1084>