

Дискогенная поясничная боль вследствие трещины фиброзного кольца



Исайкин А.И.¹, Ахмеджанова Л.Т.^{1,2}, Вахнина Н.В.¹, Исайкин И.А.¹

¹Кафедра 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; ²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва
¹Россия, 119021, Москва, ул. Россолимо, 11, стр. 1; ²Россия, 117513, Москва, ул. Островитянова, 1

Поясничная боль (ПБ) чаще всего вызвана поражением межпозвоночных дисков (МПД), фасеточных суставов и/или крестцово-подвздошного сочленения и расценивается в таких случаях как неспецифическая ПБ (НПБ). Патогенетической основой аксиальной дискогенной боли (ДБ) являются воспалительная реакция и прорастание нервных волокон в структуры МПД. ДБ подтверждает положительный эффект от эпидурального введения местных анестетиков и глюкокортикоидов. Одним из малоизвестных вариантов ДБ является трещина фиброзного кольца (ТФК), которая определяется при магнитно-резонансной томографии в T2-взвешенном режиме в виде зоны высокоинтенсивного сигнала в задних отделах фиброзного кольца. В качестве лечения первой линии НПБ рекомендуются информирование пациента, советы по сохранению активности, лечебная физкультура и мануальная терапия. Методом выбора медикаментозной терапии являются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), миорелаксанты. Представлено наблюдение двух пациентов с НПБ, у которых выявлена ТФК, а в качестве терапии были эффективны образовательная программа, использование Аэртала в качестве НПВП и Мидокалма Лонг как миорелаксанта. Обсуждаются вопросы оптимизации ведения пациентов с НПБ.

Ключевые слова: неспецифическая боль в спине; аксиальная дискогенная боль; ацеклофенак; метод МакКензи; трещина фиброзного кольца; зоны высокоинтенсивного сигнала в задних отделах фиброзного кольца; трансламинарная блокада.

Контакты: Алексей Иванович Исайкин; alexisa68@mail.ru

Для ссылки: Исайкин АИ, Ахмеджанова ЛТ, Вахнина НВ, Исайкин ИА. Дискогенная поясничная боль вследствие трещины фиброзного кольца. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2025;17(2):87–92. DOI: 10.14412/2074-2711-2025-2-87-92

Discogenic lumbar pain due to fibrous ring rupture

Isaykin A.I.¹, Akhmedzhanova L.T.^{1,2}, Vakhnina N.V.¹, Isaykin I.A.¹

¹Department 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;
²N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia, Moscow
¹11, Rossolimo St., Build. 1, Moscow 119021, Russia; ²1, Ostrovityanova St., Moscow 117513, Russia

In most cases, pain in the lumbar spine is caused by damage to the intervertebral discs (IVD), facet joints and/or sacroiliac joints and in these cases is regarded as non-specific lumbar pain (NLP). The pathogenetic basis of axial discogenic pain (DP) is inflammation and ingrowth of nerve fibers into the structure of IVD. DP is confirmed by the positive effect of epidural administration of local anesthetics and glucocorticoids. One of the little-known DP variants is the rupture of a fibrous ring (RFR), which is detected by magnetic resonance imaging in the T2 weighted mode as a zone with high signal intensity in the posterior segments of a fibrous ring. The recommended first-line treatment for NLP is patient's education, tips for maintaining activity, physiotherapy exercises and manual therapy. For the drug therapy nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and muscle relaxers are used. We describe two clinical observations of patients with NLP with RFR. Educational program, Aertal as NSAID and Mydocalm Long as muscle relaxer were effective in terms of therapy. The issues of optimization of treatment of patients with NLP are discussed.

Keywords: non-specific back pain; axial discogenic pain; aceclofenac; McKenzie method; fibrous ring rupture; high-intensity signal zones in the posterior segments of the fibrous ring; translaminal block.

Contact: Alexey Ivanovich Isaykin; alexisa68@mail.ru

For reference: Isaykin AI, Akhmedzhanova LT, Vakhnina NV, Isaykin IA. Discogenic lumbar pain due to fibrous ring rupture. Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psichosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2025;17(2):87–92. DOI: 10.14412/2074-2711-2025-2-87-92

Скелетно-мышечная (неспецифическая) поясничная боль (ПБ) — это боль в нижней части спины, обусловленная поражением элементов скелетно-мышечной системы и не связанная с радикулопатией, поясничным стенозом или специфическими причинами. Термин «неспецифическая боль» используется в связи с трудностью выявления анато-

мического источника и одинаковой тактикой лечения на первом амбулаторном этапе. Группа пациентов с неспецифической ПБ (НПБ) неоднородна, и при неэффективности первого этапа терапии необходимо дифференцированное лечение в условиях специализированного отделения, включая применение интервенционных методик. В этом случае

определение причины боли является принципиальной задачей. Основными источниками НПБ являются межпозвоночные диски (МПД), фасеточные суставы и крестцово-подвздошное сочленение (КПС) [1].

МПД состоит из хорошо гидратированного, богатого протеогликанами внутреннего пульпозного ядра (ПЯ), окруженного фиброзным кольцом (ФК), которое состоит из богатых коллагеном наружных пластин. Толщина пластин ФК меньше в задней части МПД, что делает эту область особенно уязвимой. ПЯ не содержит нервных окончаний. Иннервация имеется только в наружных пластинах ФК и осуществляется ветвями синуввертебральных нервов [2].

Крупные популяционные исследования показали наличие сильной взаимосвязи между дегенерацией МПД и болью в спине. Однако, в отличие от дискогенной радикулопатии, роль патологии МПД в развитии аксиальной дискогенной боли (ДБ) менее исследована. Дегенеративные изменения, определяемые по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ), широко распространены в популяции, их частота увеличивается с возрастом, и нередко они бывают бессимптомными. Существует связь ПБ и таких МРТ-признаков, как трещина фиброзного кольца (ТФК), изменения в субхондральных отделах тел позвонков (Модик 1 и 2) и грыжи диска [3]. ТФК определяется в T2-взвешенном режиме как зона высокоинтенсивного сигнала (ЗВИС) в задних отделах ФК и является малоизвестной причиной аксиальной ДБ. Ниже мы представляем два наблюдения таких состояний.

Клиническое наблюдение 1

Пациент Н., 34 лет, обратился с жалобами на ПБ до 6 баллов по цифровой рейтинговой шкале оценки боли (ЦРШ), боль усиливалась при движении (особенно при сгибании). Заболел остро после спортивной нагрузки 4 нед назад, когда почувствовал острую, сковывающую движения боль. Соматически здоров. Лечился амбулаторно и стационарно (нестероидные противовоспалительные препараты — НПВП, миорелаксанты, витамины группы В, дексаметазон внутривенно капельно) с незначительным эффектом. Проведено МРТ-исследование, результаты которого были интерпретированы как протрузия МПД L_{II–III} (рис. 1).

Пациент поступил в Клинику нервных болезней (КНБ) Сеченовского Университета. При неврологическом обследовании патологии не выявлено. При нейроортопедическом обследовании определялся вертебральный синдром в виде негрубой кифосколиотической деформации поясничного отдела позвоночника, напряжения паравертебральных мышц. Отмечался феномен централизации Маккензи: боль локализовалась преимущественно по средней линии спины при повторном сгибании-разгибании. Боль носила глубинный характер, усиливалась при сгибании, интенсивном надавливании и перкуссии верхнепоясничных сегментов в положении пациента лежа на животе. Пробы на фасеточный синдром, дисфункцию КПС — отрицательные. При анализе МРТ-картины видна зона яркого высокоинтенсивного сигнала в T2-режиме в задних отделах ФК, не связанная с ПЯ, что соответствует картине поперечной трещины (см. рис. 1). Таким образом, пациенту был поставлен клинический диагноз «острая вертеброгенная люмбагия, в генезе которой наиболее вероятна ТФК».

Пациенту была разъяснена причина боли, предоставлены рекомендации по образу жизни и информация о благоприятном

прогнозе, назначена разгибательная гимнастика МакКензи, мануальная терапия. Медикаментозная терапия включала назначение ацеклофенака (Аэртал) по 100 мг 2 раза в день, Мидокалм Лонг 450 мг по 1 таблетке в сутки в течение 14 дней. Боль значительно уменьшилась, но через 2 мес опять возобновилась. Пациенту выполнена эпидуральная трансламинарная инъекция 0,5% раствора новокаина 10 мл и дексаметазона 12 мг, после чего боль уменьшилась до 2–3 баллов по ЦРШ. Были рекомендованы продолжение выполнения гимнастики МакКензи и скандинавская ходьба. В течение последующих 2 лет боль не возобновлялась.

Клиническое наблюдение 2

Пациент П., 54 лет, обратился в КНБ Сеченовского Университета с жалобами на умеренную боль (5 баллов по ЦРШ) в нижней части спины, возникшую около недели назад. Боль развивалась исподволь, без видимых причин, регрессировала в покое и усиливалась при нагрузке. Соматически здоров. В неврологическом статусе патологии не найдено. При нейроортопедическом обследовании выявлены негрубые вертебральный и мышечно-тонический синдромы на поясничном уровне; тесты на дискогенную патологию — положительные, на фасеточный синдром и дисфункцию КПС — отрицательные. По данным МРТ-исследования в T2-режиме выявлена ЗВИС МПД L_{V–S₁}, которая может соответствовать концентрической ТФК (рис. 2).

На основании этого пациенту был поставлен клинический диагноз «острая вертеброгенная люмбагия, в генезе которой наиболее вероятна ТФК».

Было проведено комплексное лечение, включавшее немедикаментозную терапию (в виде образовательной программы, гимнастики и мануальной терапии) и медикаментозное лечение: ацеклофенак (Аэртал) 100 мг 2 раза в день, Мидокалм Лонг 450 мг по 1 таблетке в сутки в течение 14 дней. Симптоматика регрессировала. При наблюдении в течение 3 мес рецидивов ПБ не отмечалось.

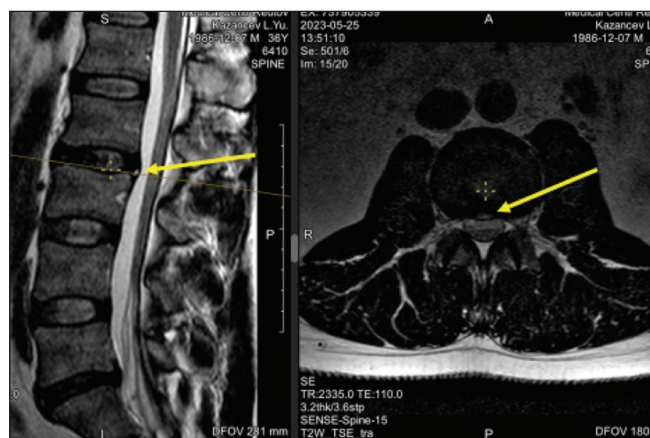


Рис. 1. МРТ пациента Н., 34 лет. ЗВИС в задних отделах ФК МПД L_{II–III} в сагитальной и аксиальной проекциях, соответствующая поперечной трещине (указана стрелками)

Fig. 1. MRI of patient N., 34 years old. The zone of high-intensity signal in the posterior segments of the fibrous ring of the L_{II–III} intervertebral disk is detected in sagittal and axial views, corresponding to the transverse rupture (indicated by arrows)

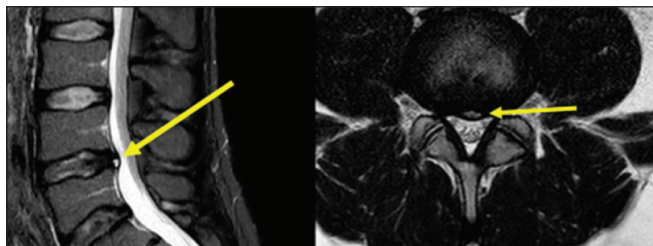


Рис. 2. МРТ пояснично-крестцового отдела пациента П., 54 лет. В T2-режиме определяется ЗВИС в МПД L₅–S₁ (указана стрелками), которая может соответствовать концентрической ТФК

Fig. 2. MRI of the lumbosacral spine of patient P., 54 years old. In T2 mode, a zone of high signal intensity is determined in the L₅–S₁ intervertebral disk (indicated by arrows), which may correspond to the concentric fibrous ring rupture

Обсуждение

Достижения в сфере визуализации, диагностических методов и специализированной помощи в области медицины позвоночника улучшили диагностику ПБ, однако выявление причин боли в спине остается сложной задачей [4]. Доля ДБ среди всех случаев НПБ варьирует от 16,9 до 26% [5].

Аксиальная ДБ характеризуется болью в пояснично-крестцовом отделе, усиливающейся при движениях. Возможна короткая иррадиация в ягодичную область, ногу (как правило, до колена), иногда с наличием невропатического компонента (в виде стреляющих, жгучих болей, парестезий). В клинической диагностике ДБ большое значение придать феномену централизации McKenzie, который характеризуется болью по средней линии спины, провоцирующей сгибанием, так как при этом увеличивается нагрузка на задние отделы МПД. Предполагаемый механизм заключается в возвращении смещенного ПЯ через трещину в диске в нормальное положение, что и вызывает боль. Аксиальная ДБ ощущается как глубинная, усиливающаяся при интенсивном надавливании и перкуссии соответствующего сегмента в положении лежа на животе. ДБ отличается значительной интенсивностью. Патогномичным симптомом ДБ является острое развитие кифосколиотической деформации, описываемое ранее как «анталгический сколиоз». В представленных клинических случаях продемонстрированы особенности клинической симптоматики у подобных пациентов в отсутствие других причин ПБ (фасеточного синдрома, дисфункции КПС).

Ограничения нейроортопедического тестирования при ДБ связаны с недостаточной стандартизацией методики, противоречивыми данными о ее чувствительности и специфичности. Достоверность диагностики возрастает при использовании комбинации клинических и параклинических методов [6–9].

Исследования биомеханики показали, что внешний слой ФК наиболее восприимчив к травмам во время сгибания и вращательных движений, когда создается максимальная нагрузка и МПД наименее защищен задними элементами позвоночного двигательного сегмента [10]. ПЯ МПД является одним из самых крупных иммуопривилегированных органов, который не имеет прямого контакта

с кровью. В 1986 г. Crock и соавт. предложили теорию «внутреннего разрыва МПД», согласно которой при разрыве ФК дегенерированного МПД запускается сложный каскад иммунных реакций с макрофагальной инфильтрацией, высвобождением воспалительных медиаторов, хемокинов, нейропептидов и активацией ферментов, разрушающих структуру МПД. Происходит прорастание болевых С-волокон вглубь диска с развитием нейрогенного воспаления и центральной сенсibilизацией на уровне сегментарных структур. Эта теория предполагает, что воспалительная реакция и прорастание нервных волокон в диск являются патогенетической основой аксиальной ДБ, в том числе обусловленной ТФК [11, 12].

Наиболее специфичным диагностическим методом для подтверждения дискогенной природы боли является рентгеновская или компьютерно-томографическая провокационная дискография (КТ-ПДГ), при которой в МПД медленно под давлением вводится рентгеноконтрастное вещество. Тест считается положительным при возникновении привычной для пациента боли интенсивностью выше 6 баллов по ЦРШ и развитии соответствующей картины на КТ-дискограмме. При этом контрольная инъекция в диск на другом уровне не должна вызывать боли.

При КТ-ПДГ оцениваются направление ТФК и степень разрыва ФК в соответствии с модифицированной классификацией дискограмм Далласа: 0-я степень – распространение контрастного вещества (КВ) ограничено ПЯ; 1-я степень – КВ распространяется радиально вдоль трещины, захватывая внутреннюю треть ФК; 2-я степень – распространение КВ на среднюю треть ФК; 3-я степень – на наружную треть ФК, очагово или радиально, на расстояние, не превышающее 30° окружности диска; 4-я степень – КВ распространяется на наружную треть ФК, рассекая его радиально и захватывая более 30° окружности диска. В то же время КТ-ПДГ имеет ряд недостатков в отношении как информативности (П, т. е. средний, уровень убедительности доказательств), так и безопасности. Возможны такие осложнения, как аллергические реакции, дисцит, эпидуральный абсцесс, острая грыжа диска [5, 13]. Долгосрочные наблюдения выявили высокий риск ускоренной дегенерации диска и развития грыжи диска у пациентов после проведения исследования [14, 15].

В качестве альтернативы предлагается использование МРТ. В представленных клинических наблюдениях мы идентифицировали ТФК МПД именно на основании МРТ-диагностики. ТФК – это участки разделения между кольцевыми волокнами или разделения кольцевых волокон в месте их прикрепления к позвоночнику. ТФК выглядит на МРТ в T2-взвешенном режиме как гиперинтенсивный ограниченный участок, расположенный в задних отделах ФК МПД, не связанный с веществом ПЯ, имеющий более яркий сигнал, чем ПЯ. Трещины классифицируются по их ориентации на концентрические, радиальные и поперечные, имеют плотность жидкости и/или грануляционной ткани и могут усиливаться гадолинием. ТФК обнаруживается в болезненных МПД в виде шарообразного или линейного усиления сигнала в заднем крае кольца и/или в прилегающем к кольцу веществе вдоль задней или заднебоковой границы диска и коррелирует с локальным разрастанием грануляционной ткани [16]. В 90% случаев наличие ТФК по данным МРТ ассоциировано со значительным разрывом

ФК по данным КТ-ПДГ (3-я степень и выше по классификации Далласа), что дает основание считать данную находку МРТ-маркером разрыва ФК и ДБ в пояснице [17]. Высокое соответствие выявления ТФК при МРТ данным КТ-ПДГ было продемонстрировано в ряде метаанализов [18, 19]. В настоящее время имеется низкая осведомленность практикующих врачей о возможной роли ТФК в генезе НПБ; в приведенных случаях ДБ, обусловленная ТФК, не была диагностирована до обращения в КНБ.

Однако имеется и другая точка зрения, согласно которой фактическая диагностическая ценность выявления ТФК по данным МРТ для ДБ в пояснице ограничена [20]. ТФК обнаруживается у 24% бессимптомных пациентов [21], что может быть связано с отсутствием прорастания нервных волокон в участки поврежденной ткани. Поэтому важно соотносить находки на МРТ с клинической картиной.

Динамика ТФК по данным МРТ разнообразна: в 41% случаев эта зона стабильна при повторных исследованиях, но со временем может увеличиваться или, наоборот, уменьшаться и даже исчезать [22].

В соответствии с клиническими рекомендациями по ведению пациентов с НПБ начинать лечение следует с нелекарственных методов. Важно информировать пациента о благоприятном прогнозе заболевания, необходимости сохранения физической, социальной, профессиональной активности и избегания длительного постельного режима [23–26]. При острой ПБ возможно проведение лечебной физкультуры (ЛФК) под контролем специалиста при условии ее хорошей переносимости. В представленных случаях мы использовали разгибательную гимнастику МакКензи, которая предполагает постепенное увеличение нагрузки и наиболее показана при ДБ. Учитывая усиление нагрузки на МПД при сгибании и вращении, эти движения были исключены. Боль не является противопоказанием к ЛФК. Допустимым считается уровень боли во время тренировки до 5 баллов по ЦРШ, причем на следующий день она должна уменьшиться как минимум до уровня, который был перед ЛФК. Если этого не произошло, рекомендуется перейти на более легкий вариант упражнений. ЛФК рекомендуется пациентам после уменьшения боли с целью предупреждения новых обострений; оптимальным видом гимнастики при ПБ является ходьба. В большинстве клинических рекомендаций показана мануальная терапия для уменьшения боли и улучшения функционального состояния пациента, лучше в комбинации с ЛФК и психологическими методами. Применение мануальной терапии в представленных случаях не усиливало боль и оказывало дополнительное лечебное действие.

Препаратами первой линии в лечении как острых, так и хронических НПБ являются НПВП. В наших наблюдениях мы применяли ацеклофенак (Аэртал), который является производным фенилуксусной кислоты и обладает выраженными обезболивающими и противовоспалительными свойствами. Аэртал обладает селективностью в отношении циклооксигеназы-2, ингибирует синтез простагландинов в различных суставах и в лейкоцитах периферической крови и, кроме того, снижает активность провоспалительных цитокинов. При применении Аэртала развивается быстрый эффект (особенно при его использовании в виде саше). Препарат хорошо проникает в суставно-связочные структуры, 60% плазменной концентрации препарата проникает в си-

новальную жидкость. Ацеклофенак благоприятно воздействует на суставные структуры путем увеличения продукции гликозаминогликанов и торможения разрушения коллагена [27–29]. Фармакокинетика ацеклофенака существенно не меняется с возрастом, поэтому не требуется коррекции дозы у пожилых пациентов [30].

Ацеклофенак является одним из наиболее эффективных и безопасных препаратов группы НПВП. Результаты нескольких рандомизированных клинических исследований (РКИ) показали, что ацеклофенак в дозе 100 мг два раза в день столь же эффективен, как диклофенак, напроксен и пироксикам, и более эффективен, чем парацетамол, в отношении уменьшения боли, выраженности клинических проявлений и улучшения функциональных возможностей [30]. По данным крупного метаанализа было показано, что ацеклофенак более эффективен в отношении увеличения физической активности при одинаковой обезболивающей способности в сравнении с другими НПВП [31].

Благоприятный индекс безопасности ацеклофенака был доказан при анализе 5-летнего учета побочных эффектов НПВП в базе данных фармакологического надзора Франции [32]. Международный маркетинговый мониторинг лекарственных средств Всемирной организации здравоохранения показал, что ацеклофенак переносится лучше, чем многие НПВП, включая напроксен, пироксикам, индометацин и кетопрофен, и имеет профиль безопасности, сходный с таковым парацетамола [30–33].

Европейское агентство по контролю лекарственных средств (European Medicines Agency, EMA) осуществляет проект «Безопасность нестероидных противовоспалительных препаратов» (Safety of Non-Steroidal Anti-Inflammatory, SOS), в рамках которого анализируются результаты клинических и эпидемиологических исследований по применению НПВП. Согласно результатам метаанализа, относительный риск нежелательных явлений со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) при приеме ацеклофенака был на 31% ниже, чем у препаратов сравнения: нимесулида, напроксена и кетопрофена. При применении ацеклофенака не было отмечено значимого увеличения риска осложнений со стороны верхних отделов ЖКТ по сравнению с контрольной группой, не принимавшей НПВП [34]. Ацеклофенак показал наименьшую частоту нежелательных явлений со стороны ЖКТ по сравнению с другими НПВП, что повышает приверженность лечению и реже требует отмены препарата. Применение ацеклофенака не приводит к развитию сердечной недостаточности, требующей госпитализации. Отсутствует существенный риск развития инфаркта миокарда и ишемического инсульта [33].

Комбинация НПВП с миорелаксантами имеет наилучший баланс эффективности и безопасности. Проведенное РКИ продемонстрировало статистически значимое превосходство комбинированной терапии (НПВП + толперизон) над монотерапией НПВП у пациентов с острой ПБ [35].

В случае недостаточной эффективности стандартной терапии ПБ обсуждается применение интервенционных методов. При ДБ наиболее изученным и доказанным методом лечения являются эпидуральные блокады с местными анестетиками и глюкокортикоидами, предпочтительно использование трансламинарного доступа. В то же время ав-

торы практически всех качественных современных клинических рекомендаций выступают против системного использования глюкокортикоидов.

Обсуждается применение и других интервенционных методов, включая варианты радиочастотной денервации, аннулопластику, биаккупластику, плазменную дискэктомию, лазерную вапоризацию, спондилодез в различных модификациях, однако эффективность, безопасность и экономическая целесообразность этих вмешательств неоднозначны и являются предметом оживленных дискуссий [36–38].

Заключение

Представленные клинические наблюдения продемонстрировали, что одним из вариантов аксиальной дискоген-

ной ПБ является боль вследствие ТФК. Данная проблема является недооцененной и малоизвестной среди врачей. Диагноз устанавливается с учетом данных нейроортопедического обследования с использованием тестов, типичных для ДБ, в сочетании с результатами МРТ в виде ЗВИС в задних отделах ФК. На первом этапе возможно проведение стандартного лечения, рекомендованного современными клиническими рекомендациями, включающего методы немедикаментозной и медикаментозной терапии (например, ацеклофенак + Мидокалм Лонг). В случае недостаточной эффективности первого этапа для лечения ТФК возможно применение эпидуральных блокад с местными анестетиками и глюкокортикоидами, предпочтительнее трансламинарным доступом.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- DePalma MJ, Ketchum JM, Saullo T. What is the source of chronic low back pain and does age play a role? *Pain Med.* 2011 Feb;12(2):224-33. doi: 10.1111/j.1526-4637.2010.01045.x. Epub 2011 Jan 25.
- Kim HS, Wu PH, Jang IT. Lumbar Degenerative Disease Part 1: Anatomy and Pathophysiology of Intervertebral Discogenic Pain and Radiofrequency Ablation of Basivertebral and Sinuvertebral Nerve Treatment for Chronic Discogenic Back Pain: A Prospective Case Series and Review of Literature. *Int J Mol Sci.* 2020 Feb 21;21(4):1483. doi: 10.3390/ijms21041483
- Adams MA, Dolan P. Intervertebral disc degeneration: evidence for two distinct phenotypes. *J Anat.* 2012 Dec;221(6):497-506. doi: 10.1111/j.1469-7580.2012.01551.x. Epub 2012 Aug 12.
- Farley T, Stokke J, Goyal K. Chronic Low Back Pain: History, Symptoms, Pain Mechanisms, and Treatment. *Life (Basel).* 2024 Jun 27;14(7):812. doi: 10.3390/life14070812
- Manchikanti L, Soin A, Benyamin RM. An Update of the Systematic Appraisal of the Accuracy and Utility of Discography in Chronic Spinal Pain. *Pain Physician.* 2018 Mar;21(2):91-110.
- Исайкин АИ, Иванова МА, Кавелина АВ и др. Дискогенная люмбагия. *РМЖ.* 2016;24:1599-605. [Isaykin AI, Ivanova MA, Kavelina AV, et al. Discogenic low back pains. *RMJ.* 2016;24:1599-605 (In Russ.)].
- Парфенов ВА, Исайкин АИ. Боли в поясничной области. 2-е изд. Москва: МЕДпресс-информ; 2019. 200 с. ISBN 978-5-00030-727-4. EDN PBHSUX. [Parfenov VA, Isaykin AI. Pain in the lumbar region. 2nd ed. Moscow: MEDpress-inform; 2019. 200 p. ISBN 978-5-00030-727-4. EDN PBHSUX (In Russ.)].
- Яхно НН, Абузарова ГР, Алексеев ВВ и др. Боль: Практическое руководство. Москва: МЕДпресс-информ; 2022. 416 с. ISBN 978-5-907504-41-7. EDN AVPSUG. [Yakhno NN, Abuzarova GR, Alekseev VV, et al. Pain: A Practical Guide. Moscow: MEDpress-inform; 2022. 416 p. ISBN 978-5-907504-41-7. EDN AVPSUG (In Russ.)].
- Gushcha AO, Sharif S, Zileli M. Acute back pain: Clinical and radiologic diagnosis: WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg.* 2024 Feb 9;22:100278. doi: 10.1016/j.wnsx.2024.100278
- Peng BG. Fundamentals of intervertebral disc degeneration and related discogenic pain. *World J Orthop.* 2025 Jan 18;16(1):102119. doi: 10.5312/wjo.v16.i1.102119
- Lorio MP, Beall DP, Calodney AK. Defining the Patient with Lumbar Discogenic Pain: Real-World Implications for Diagnosis and Effective Clinical Management. *J Pers Med.* 2023 May 12;13(5):821. doi: 10.3390/jpm13050821
- Dongfeng R, Hou S, Wu W, et al. The expression of tumor necrosis factor- α and CD68 in high-intensity zone of lumbar intervertebral disc on magnetic resonance image in the patients with low back pain. *Spine.* 2011;36(6):429-33. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181dfce9e
- Cohen SP, Larkin TM, Barna SA. Lumbar discography: a comprehensive review of outcome studies, diagnostic accuracy, and principles. *Reg Anesth Pain Med.* 2005 Mar-Apr;30(2):163-83. doi: 10.1016/j.rapm.2004.10.006
- Cuellar JM, Stauff MP, Herzog RJ. Does provocative discography cause clinically important injury to the lumbar intervertebral disc? A 10-year matched cohort study. *Spine J.* 2016 Mar;16(3):273-80. doi: 10.1016/j.spinee.2015.06.051. Epub 2015 Jun 29.
- Engel AJ, Stojanovic MP, Vorobeychik Y, MacVicar J. High-pressure discography may injure discs. *Spine J.* 2017 Apr;17(4):612-3. doi: 10.1016/j.spinee.2016.06.024
- Bartynski WS, Agarwal V, Trang H. Enhancing Annular Fissures and High-Intensity Zones: Pain, Internal Derangement, and Anesthetic Response at Provocation Lumbar Discography. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2023 Jan;44(1):95-104. doi: 10.3174/ajnr.A7749. Epub 2022 Dec 22.
- Jha SC, Higashino K, Sakai T, et al. Clinical significance of high-intensity zone for discogenic low back pain: a review. *J Med Invest.* 2016;63(1-2):1-7. doi: 10.2152/jmi.63.1
- Yang L, Li W, Yang Y. The correlation between the lumbar disc MRI high-intensity zone and discogenic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2023 Oct 7;18(1):758. doi: 10.1186/s13018-023-04187-5
- Yang L, He L, Hu H, Li W. Does the high-intensity zone of lumbar intervertebral disc at magnetic resonance imaging have diagnostic value for discogenic low back pain? A meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024 Oct 30;25(1):869. doi: 10.1186/s12891-024-07981-2
- Chen ZY, Ma L, Li T. Imaging of low back pain: comparative role of high intensity zone in diagnosing the discogenic low back pain with evidence-based radiology. *Chin Med J.* 2009;122(24):3062-5.
- Carragee E, Paragioudakis SJ, Khurana S, et al. Lumbar high-intensity zone and discography in subjects without low back problems. *Spine.* 2000;25(23):2987-92. doi: 10.1097/00007632-200012010-00005
- Mitra D, Cassar-Pullicino VN, McCall IW. Longitudinal study of high intensity zone on MR of lumbar intervertebral discs. *Clin Radiol.* 2004;59(11):1002-8. doi: 10.1016/j.crad.2004.06.001
- Головачева ВА, Табеева ГР, Головачева АА. Неспецифическая боль в нижней части спины: 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 [Golovacheva VA, Tabeeva GR, Golovacheva AA. Non-specific low back pain: principles and algorithms for successful management of patients in real clinical practice. *Neurologiya, neuropsychiatrya, psychosomatics.* 2023;15(3):85-94. doi:10.14412/2074-2711-2023-3-85-94 (In Russ.)].

24. Головачева АА, Головачева ВА, Парфенов ВА. Кинезиотерапия и нестероидные противовоспалительные препараты при неспецифической люмбагии. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(1):89-96. doi: 10.14412/2074-2711-2022-1-89-96 [Golovacheva AA, Golovacheva VA, Parfenov VA. Kinesiotherapy and nonsteroidal anti-inflammatory drugs for nonspecific lumbago. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(1):89-96. doi: 10.14412/2074-2711-2022-1-89-96 (In Russ.)].
25. Мухаметзянова АК, Ахмеджанова ЛТ. Ведение больных с хронической болью в пояснице в амбулаторной практике: клиническое наблюдение. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2024;16(5):82-6. doi: 10.14412/2074-2711-2024-5-82-86 [Mukhametzyanova AK, Akhmedzhanova LT. Management of patients with chronic low back pain in outpatient practice: clinical observation. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2024;16(5):82-6. doi: 10.14412/2074-2711-2024-5-82-86 (In Russ.)].
26. Головачева ВА, Головачева АА, Таршилова АР. Хроническая скелетно-мышечная боль в спине: ошибки при ведении пациентов и вопросы оптимизации. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2024;16(3):103-9. doi:10.14412/2074-2711-2024-3-103-109 [Golovacheva VA, Golovacheva AA, Tarshilova AR. Chronic musculoskeletal low back pain: mistakes in patient management and optimization issues. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2024;16(3):103-9. doi: 10.14412/2074-2711-2024-3-103-109 (In Russ.)].
27. Dingle JT. The effects of NSAID on the matrix of human articular cartilages. *Z Rheumatol*. 1999 Jun;58(3):125-9. doi: 10.1007/s003930050161
28. Blot L, Marcelis A, Devogelaer JP, Manicourt DH. Effects of diclofenac, aceclofenac and meloxicam on the metabolism of proteoglycans and hyaluronan in osteoarthritic human cartilage. *Br J Pharmacol*. 2000 Dec;131(7):1413-21. doi: 10.1038/sj.bjp.0703710
29. Reginster JY, Paul I, Henrotin Y. Comment positionner l'aceclofenac au sein de l'arsenal therapeutique des pathologies osteo-articulaires chroniques? [What is the role of aceclofenac in the therapeutic arsenal against chronic osteoarthritis pathologies?]. *Rev Med Liege*. 2001 Jul;56(7):484-8 (In French).
30. 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
31. Patel PB, Patel TK. Efficacy and safety of aceclofenac in osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Rheumatol*. 2017;4(1):11-8. doi: 10.5152/eur-jrheum.2017.160080
32. Lapeyre-Mestre M, Grolleau S, Montastruc JL; Association Francaise des Centres Regionaux de Pharmacovigilance (CRPV). Adverse drug reactions associated with the use of NSAIDs: a case/noncase analysis of spontaneous reports from the French pharmacovigilance database 2002–2006. *Fundam Clin Pharmacol*. 2013 Apr;27(2):223-30. doi: 10.1111/j.1472-8206.2011.00991.x. Epub 2011 Sep 20.
33. Исайкина МА, Исайкин АИ, Ахмеджанова ЛТ. Эффективность и безопасность применения ацеклофенака при скелетно-мышечных заболеваниях. *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 musculoskeletal diseases. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2023;15(2):114-9. doi: 10.14412/2074-2711-2023-2-114-119 (In Russ.)].
34. 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
35. Кукушкин МЛ, Брылев ЛВ, Ласков ВВ и др. Результаты рандомизированного двойного слепого параллельного исследования эффективности и безопасности применения толперизона у пациентов с острой неспецифической болью в нижней части спины. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017;117(11):69-78. doi: 10.17116/jnevro201711711169-78 [Kukushkin ML, Brylev LV, Laskov VB, et al. Results of a randomized, double-blind, parallel study of the efficacy and safety of tolperisone in patients with acute nonspecific lower back pain. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova* = *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2017;117(11):69-78. doi: 10.17116/jnevro201711711169-78 (In Russ.)].
36. Zhao L, Manchikanti L, Kaye AD, Abd-Elseyed A. Treatment of Discogenic Low Back Pain: Current Treatment Strategies and Future Options—a Literature Review. *Curr Pain Headache Rep*. 2019 Nov 9;23(11):86. doi: 10.1007/s11916-019-0821-x
37. De Simone M, Choucha A, Ciaglia E. Discogenic Low Back Pain: Anatomic and Pathophysiologic Characterization, Clinical Evaluation, Biomarkers, AI, and Treatment Options. *J Clin Med*. 2024 Oct 3;13(19):5915. doi: 10.3390/jcm13195915
38. Ravikanth R. A review of discogenic pain management by interventional techniques. *J Craniovertebr Junction Spine*. 2020 Jan-Mar;11(1):4-8. doi: 10.4103/jcvjs.JCVJS_19_20. Epub 2020 Apr 4.

Поступила / отрецензирована / принята к печати

Received / Reviewed / Accepted

21.12.2024 / 14.03.2025 / 15.03.2025

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.

The article is sponsored by Gedeon Richter. The conflict of interests did not affect the results of the study. 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>

Вахнина Н.В. <https://orcid.org/0000-0002-0834-4030>

Исайкин И.А. <https://orcid.org/0009-0001-6636-7142>