

# Пациент с дискогенной радикулопатией: алгоритмы диагностики и лечения

Л.Т. Ахмеджанова<sup>✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7384-6715>, luiziana78@mail.ru

О.А. Солоха, <https://orcid.org/0000-0001-5660-5998>, soloxa71@mail.ru

М.Д. Николаев, <https://orcid.org/0000-0002-2728-8951>, maksimnikolaev98@gmail.com

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119435, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11, стр. 1

## Резюме

Боль в нижней части спины представляет собой одну из наиболее частых причин обращения за медицинской помощью и утраты трудоспособности и является тяжелым социально-экономическим бременем для государства. В подавляющем большинстве случаев болевой синдром является скелетно-мышечным, связанным с патологией суставов, мышц и связок и имеет доброкачественный характер. Дискогенная компрессионно-ишемическая радикулопатия встречается реже, но именно с этой патологией связан большой спектр вопросов дифференциального диагноза и правильной тактики лечения пациентов. В данной статье представлен обзор современных клинических рекомендаций по диагностике и лечению дискогенных радикулопатий. Диагноз дискогенной радикулопатии является клиническим. МРТ позвоночника проводится для исключения вторичных причин компрессии нервного корешка при неэффективности лечения. Важным направлением терапии радикулопатий является немедикаментозное лечение, которое включает информирование пациента о доброкачественной природе заболевания, возможности самопроизвольного регресса грыжи диска, лечебную гимнастику, сохранение максимально переносимого объема физической нагрузки, социальной и профессиональной активности. Лечение боли в спине сопряжено с повышенным риском побочных эффектов нестероидных противовоспалительных препаратов, которые пациенты нередко применяют бесконтрольно. Актуальным остается вопрос безопасного купирования болевых синдромов. Этого можно достичь, используя комбинацию нестероидных противовоспалительных препаратов и высокодозных витаминов группы В. Витамины группы В также обладают нейротрофическим действием, что позволяет восстановить нарушенные неврологические функции.

**Ключевые слова:** боль в спине, дискогенная радикулопатия, лечение радикулопатии, клинические рекомендации, витамины группы В

**Для цитирования:** Ахмеджанова ЛТ, Солоха ОА, Николаев МД. Пациент с дискогенной радикулопатией: алгоритмы диагностики и лечения. *Медицинский совет*. 2024;18(3):119–126. <https://doi.org/10.21518/ms2024-133>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

# Patient with discogenic radiculopathy: diagnostic and treatment algorithms

Louiza T. Akhmedzhanova<sup>✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7384-6715>, luiziana78@mail.ru

Oksana A. Solokha, <https://orcid.org/0000-0001-5660-5998>, soloxa71@mail.ru

Maksim D. Nikolaev, <https://orcid.org/0000-0002-2728-8951>, maksimnikolaev98@gmail.com

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 11, Bldg. 1, Rossolimo St., Moscow, 119435, Russia

## Abstract

Low back pain is one of the most common causes of seeking medical care, loss of ability to work, and is a heavy socio-economic burden for the country. In the vast majority of cases, the pain syndrome is musculoskeletal, associated with pathology of joints, muscles and ligaments and is benign in nature. Discogenic compression-ischemic radiculopathy is less common, but this pathology is associated with a wide range of issues in differential diagnosis and correct treatment tactics for patients. This article provides an overview of modern clinical guidelines for the diagnosis and treatment of discogenic radiculopathies. The diagnosis of discogenic radiculopathy is clinical. MRI of the spine is performed to exclude secondary causes of nerve root compression if treatment is ineffective. An important direction in the treatment of radiculopathy is non-drug treatment, which includes informing the patient about the benign nature of the disease, the possibility of spontaneous regression of a disc herniation, therapeutic exercises, maintaining the maximum tolerated amount of physical activity, social and professional activity. Treatment of back pain is associated with an increased risk of side effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs, which patients often use uncontrollably. The issue of safe relief of pain syndromes remains relevant. This can be achieved using a combination of non-steroidal anti-inflammatory drugs and high-dose B vitamins. B vitamins also have a neurotrophic effect, which allows the restoration of impaired neurological functions.

**Keywords:** back pain, discogenic radiculopathy, treatment of radiculopathy, clinical recommendations, B vitamins

**For citation:** Akhmedzhanova LT, Solokha OA, Nikolaev MD. Patient with discogenic radiculopathy: diagnostic and treatment algorithms. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(3):119–126. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-133>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Боль в спине является одной из наиболее частых причин обращения за медицинской помощью и утраты трудоспособности, что приводит к высоким социально-экономическим тратам системы здравоохранения и социальной защиты [1, 2]. Согласно эпидемиологическим данным, с болевым синдромом в нижней части спины хотя бы один раз в жизни сталкиваются около 80% населения [3]. Пик заболеваемости приходится на 35–39 лет [4].

На сегодняшний день общепризнанной является следующая классификация боли в спине:

- 1) неспецифическая или скелетно-мышечная боль;
- 2) специфическая боль, связанная с серьезной патологией;
- 3) болевой синдром, вызванный компрессионно-ишемической радикулопатией.

По длительности заболевания выделяют боль в спине:

- острую (длительностью до 4 нед.);
- подострую (4–12 нед.);
- хроническую (более 12 нед.) [5].

При осмотре пациента с болью в спине врач должен тщательно собрать анамнез, выявить существующие факторы риска, обследовать как соматический, так и неврологический статус, психосоциальные характеристики пациента, а также характер боли, локализацию, обстоятельства, при которых она возникает, и имеет ли место иррадиация в соседние или отдаленные от источника боли анатомические области, есть ли какие-либо сопутствующие симптомы. Основой для поиска источника скелетно-мышечной боли в спине является нейроортопедическое обследование. Неврологический осмотр с оценкой двигательных и чувствительных нарушений позволяет выявить патологию нервных корешков и периферических нервов. Нередко дискогенная радикулопатия сочетается со скелетно-мышечными болевыми синдромами, т. е. у пациента имеется сочетание различных болевых синдромов, что следует учитывать при назначении лечения [6].

Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия – это повреждение поясничных или первого крестцового корешков спинномозговых нервов вследствие их компрессии компонентами межпозвонкового диска (МПД), которое проявляется болью, чувствительными расстройствами в соответствующих дерматомах, слабостью в соответствующих миотомах, а также снижением или утратой коленного или ахиллова рефлекса [7].

Распространенность дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатии составляет от 1,6 до 13,4%, чаще встречается у мужчин, чем у женщин. Среди пациентов с болью в спине, обратившихся к врачу общей практики, данный диагноз устанавливается в 2–11% случаев [8]. О распространенности шейной радикулопатии информации меньше; считается, что она колеблется от 63 до 107 случаев на 100 000 населения [9, 10].

Частота радикулопатий увеличивается с возрастом по мере нарастания дегенеративных изменений в позвоночнике. Формированию дискогенных радикулопатий могут способствовать такие факторы, как тяжелые физические

нагрузки, ожирение, курение, рост, наследственные факторы [10]. Однако возможно спонтанное возникновение дискогенных радикулопатий при отсутствии факторов, связанных с поднятием тяжестей [11]. Вероятно, в таких случаях большее значение имеют возрастные изменения в МПД, а также эффект накопления при микротравматизации дисков.

## ПАТОГЕНЕЗ ДИСКОГЕННОЙ РАДИКУЛОПАТИИ

При дегенеративных изменениях МПД пульпозное ядро повреждается как под действием механических нагрузок, так и за счет биохимических изменений в самом диске. Наиболее значимое биохимическое изменение в диске – это потеря протеогликана, что приводит к снижению осмотического давления и дегидратации диска. Этот фактор оказывает значимое влияние на противостояние физическим нагрузкам, при этом нагрузка перераспределяется на фиброзное кольцо и концевую пластинку. Также потеря протеогликанов приводит к увеличению проникновения в МПД цитокинов и факторов роста нервов, что усугубляет дегенеративные процессы [12].

В патогенезе дискогенной радикулопатии играет роль комплексное взаимодействие воспалительных, иммунологических и компрессионных механизмов. В пользу роли воспаления в патогенезе радикулопатии свидетельствуют данные экспериментальных работ, в которых нанесение вещества пульпозного ядра на нервные корешки приводило к развитию в них выраженной воспалительной реакции. В веществе грыжи диска, полученном при оперативном вмешательстве по поводу радикулопатии, выявлено значительное повышение уровня фосфолипазы A2, лейкотриена B4, тромбксана B2, а также интерлейкинов (ИЛ) 1 $\alpha$ , 1 $\beta$ , 6, 8, простагландина E2 и фактора некроза опухоли  $\alpha$ . Кроме перечисленных механизмов, собственно компрессионное воздействие также способно играть роль в развитии поражения корешков. В экспериментах на животных показано, что только прямая компрессия корешка спинномозгового нерва (а не изолированное воздействие на него содержимого пульпозного ядра) приводит к повышению содержания белков нейрофиламентов в цереброспинальной жидкости [10].

Ведущим фактором образования межпозвонковой грыжи является разрыв фиброзного кольца, зона повреждения которого не может оказывать достаточного сопротивления повышенному давлению пульпозного ядра, что приводит к выбуханию последнего. На поясничном уровне грыжа диска чаще образуется на уровне L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>. Это связано с тем, что сегмент L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>, в отличие от L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>, дополнительно стабилизирует подвздошно-поясничная связка. На шейном уровне чаще наблюдается компрессия нервных корешков C<sub>6</sub> и C<sub>7</sub> [13].

## КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТА С РАДИКУЛОПАТИЕЙ

Ведущей жалобой пациентов является характерный острый болевой синдром стреляющего, жгучего характера. Боль усиливается при кашле, чихании, в положении сидя и стоя и уменьшается в положении лежа. Зона иррадиации

боли зависит от конкретного нервного корешка, подвергнутого сдавлению. Однако компрессия нервного корешка может быть вызвана не только грыжей МПД. На этапе сбора жалоб и анамнеза с помощью системы красных флагов необходимо исключить потенциально опасные заболевания, такие как инфекционные, онкологические процессы, переломы тел позвонков (как после травмы, так и патологические), болезни внутренних органов [7, 8].

Диагноз дискогенной радикулопатии является клиническим. Для его постановки необходимо:

- 1) наличие радикулярной боли в конечности;
- 2) нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме;
- 3) мышечная слабость в соответствующем миотоме;
- 4) снижение/отсутствие сухожильных рефлексов при сдавлении отдельных нервных корешков;
- 5) положительные симптомы натяжения [7, 8].

Для подтверждения компрессии нервного корешка рекомендуется проведение следующих тестов:

1) тест Ласега: иррадиация боли из пояснично-крестцовой области по задне-наружной поверхности ноги до пальцев при подъеме ноги от 30° до 50° в положении лежа и усиление боли при тыльном сгибании стопы и наклоне головы вперед;

2) SLAMP-тест: возникновение или усиление боли по задне-наружной поверхности ноги в положении сидя при сгибании шейного и поясничного отделов позвоночника с дополнительной компрессией и пассивном разгибании колена на стороне поражения с дорсифлексией;

3) тест Вассермана: возникновение или усиление боли в паховой области и по передней поверхности бедра у пациента в положении лежа на животе при подъеме прямой ноги вверх;

4) тест Спурлинга: возникновение или усиление боли при экстензии шейного отдела с латерофлексией и аксиальной компрессией.

Следует помнить о ложноположительном симптоме Ласега, когда появление боли по задней поверхности ноги вызвано растяжением задней группы мышц бедра, ягодичных мышц, растяжением капсулы заблокированного крестцово-подвздошного сустава.

Ведущим клиническим симптомом радикулопатии, наиболее инвалидизирующим пациента, является боль. Патогенез болевого синдрома при радикулопатии является смешанным, представлен невропатическим компонентом вследствие сдавления нервного корешка, ноцицептивным из-за раздражения периферических ноцирецепторов окружающих тканей, а также центральным компонентом при хронизации болевого синдрома. Невропатический компонент болевого синдрома складывается не только за счет сдавления нервного корешка грыжей МПД. При этом также играет роль воздействие компонентов пульпозного ядра на нервную ткань, что повышает сенситизацию нервных волокон к сдавлению. Более частое поражение нижних поясничных и первого крестцового нервных корешков связано, наряду с биомеханическими причинами, с легко возникающей компрессией их вен, что приводит к быстрому формированию отека и интраневрального

воспаления. Более частое формирование отека в нервных корешках, по сравнению с периферическими нервами, объясняется повышенной проницаемостью у корешков гематоневрального барьера [10].

Для определения субъективных жалоб пациента и оценки болевого синдрома применяется множество опросников, тестов и шкал, таких как визуальная аналоговая шкала (ВАШ), болевая шкала LANSS (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs Pain Scale – Лидская шкала оценки нейропатической боли), опросник Освестри (для оценки степени ограничения функционального статуса), опросник Роланда – Морриса, опросник CSI (Central Sensitization Inventory – опросник выраженности центральной сенситизации).

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА РАДИКУЛОПАТИЙ

Золотым стандартом диагностики дискогенной радикулопатии является магнитно-резонансная томография (МРТ), позволяющая оценить размеры грыжи, ее расположение относительно нервного корешка, уровень и степень его компрессии. Считается, что выполнение МРТ не показано пациентам при отсутствии красных флажков и оправдано при жалобах, сохраняющихся более 4–6 нед., или нарастании неврологического дефицита [7, 8].

Необходимо отметить, что часто изменения, выявляемые при МРТ позвоночника, а именно протрузии, экструзии и грыжи МПД, не имеют клинических проявлений. Следует учитывать не только локализацию, размеры грыжи, но и направление, в котором она распространяется. Например, центральная грыжа, как правило, бессимптомна, за исключением грыжи больших размеров и сопутствующих факторов сужения позвоночного канала, когда грыжа может приводить к центральному поясничному стенозу или миелопатии [14]. Поэтому в каждом случае необходимо грамотное клиничко-рентгенологическое сопоставление для постановки правильного диагноза и снижения вероятности необоснованных хирургических вмешательств.

Электрофизиологическое исследование (электронейромиография и игольчатая электромиография) является вспомогательным методом диагностики. Рационально применять электронейромиографию при наличии нетипичных симптомов радикулопатии, а также для дифференциального диагноза с туннельными невропатиями и другими заболеваниями периферического нейромоторного аппарата [10].

Дифференциальный диагноз радикулопатий основывается прежде всего на правильном неврологическом и нейроортопедическом обследовании. Часто в практической деятельности имеет место гипердиагностика дискогенных радикулопатий у пациентов со скелетно-мышечными болевыми синдромами, которые сопровождаются отраженной болью в конечности, такими как миофасциальный болевой синдром, дисфункция крестцово-подвздошного сочленения, остеоартрит тазобедренного сустава.

Также следует внимательно дифференцировать различные уровни поражения периферического нейромоторного аппарата. Повреждение сплетений (плечевого,

поясничного) часто сопровождается острой невропатической болью, но имеет более широкое распространение неврологических симптомов, выходящее за рамки одного нервного корешка. Нередко диагноз «дискогенная радикулопатия» ставят пациентам с туннельными невропатиями рук и ног, особенно при синдроме запястного канала и синдроме фибулярного канала.

## ЛЕЧЕНИЕ ДИСКАГЕННОЙ РАДИКУЛОПАТИИ

Лечение радикулопатий является комплексным, включающим как медикаментозные, так и немедикаментозные методы. В немедикаментозное лечение входит информирование пациента о доброкачественной природе заболевания, возможности самопроизвольного регресса межпозвонковой грыжи, сохранение максимально переносимого объема физической нагрузки, социальной и профессиональной активности [15, 16]. Лечебная гимнастика рекомендуется при пояснично-крестцовой радикулопатии, так как приводит к уменьшению боли и улучшению функционального состояния пациентов [8]. Движения рекомендуется выполнять более осознанно, избегать подъема тяжестей, однако не следует ограничивать свою повседневную активность постельным режимом. Во время пребывания в постели и сна для поддержания правильного положения тела и сохранения неболевой позы возможно использование подушки между ногами [17, 18]. В тех случаях, когда пациенты из-за интенсивной боли вынуждены соблюдать постельный режим, его продолжительность не должна превышать 3–5 дней, более длительное пребывание в постели ухудшает течение и прогноз заболевания.

Также одним из компонентов консервативной терапии является когнитивно-поведенческая терапия и терапия осознанности (mindfulness). Часто пациенты с болью, особенно хронической, имеют коморбидную патологию в виде повышенной тревожности из-за своего состояния, страха инвалидизации. Для преодоления ограничительного поведения, замены дисфункциональных представлений и установок рекомендуется проводить когнитивную часть когнитивно-поведенческой терапии, включающую разъяснение доброкачественности заболевания, низкого риска инвалидизации при своевременном лечении, а также замену негативных представлений на альтернативные, более функциональные, направленные также на преодоление кинезиофобии [15].

Для облегчения состояния пациента, снижения интенсивности болевого синдрома и купирования воспаления следует принимать нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП). Согласно клиническим рекомендациям, их следует назначать в минимально эффективной дозе на минимально возможный срок [8]. Назначение НПВП сопряжено с класс-специфическими побочными эффектами, прежде всего со стороны желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, а также печени и почек. Болевой синдром при радикулопатии имеет высокую интенсивность, требуется назначение субмаксимальных и максимальных доз препаратов, что также сопряжено с повышенным риском побочных эффектов. Для снижения дозы и длительности приема НПВП возможна

их комбинация с высокодозными витаминами группы В, которые потенцируют действие НПВП, а также обладают собственным анальгетическим и слабым противовоспалительным эффектом.

**Витамин В<sub>1</sub> (тиамин)** играет ключевую роль в энергетическом метаболизме, участвует в поддержании функции мембран нервных клеток, процессах синтеза белков и механизмах регенерации поврежденной нервной ткани, синтезе ацетилхолина, серотонина [19]. В эксперименте было показано, что тиамин обладает противовоспалительной активностью, а именно ингибирует синтез провоспалительных цитокинов (ИЛ-1 и ИЛ-6, фактор некроза опухоли  $\alpha$ ), подавляет ноцицептивную активность таламуса, снижает гипералгезию и выраженность отека [20]. В эксперименте также были получены данные о дозозависимом обезболивающем эффекте тиамин, т. е. противоболевая активность тиамин была прямо пропорциональна принятой дозе. Значимым также является то, что комбинированный прием витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub> и В<sub>12</sub> превосходит монотерапию витаминами при оценке противоболевого и противовоспалительного эффекта [21].

**Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин гидрохлорид)** участвует в синтезе аминокислот и нейромедиаторов, таких как норадреналин, серотонин, дофамин, гамма-аминомасляная кислота, он необходим для синтеза сфингозина, входящего в состав миелиновой оболочки нерва, ускоряет регенерацию поврежденного нервного волокна. Таким образом, противоболевой эффект витамина В<sub>6</sub> реализуется за счет стимуляции антиноцицептивной системы.

**Витамин В<sub>12</sub> (цианокобаламин)** участвует в процессах кроветворения, а также в синтезе ДНК миелинотрофных олигодендроцитов и миелина. Также витамин В<sub>12</sub> обладает собственным анальгезирующим эффектом у пациентов с острой болью в спине, что было показано в исследовании G.L. Mauro et al. [22]. В лечении острой дискогенной радикулопатии целесообразным является назначение именно инъекционной формы витамина В<sub>12</sub>. Это связано со сложной системой всасывания цианокобаламина, которая снижается при таких заболеваниях, как гипоацидный гастрит, резекция желудка, а также прием метформина или ингибиторов протонной помпы.

Коанальгетический эффект витаминов В при лечении боли в спине был продемонстрирован во многих зарубежных и российских клинических исследованиях [23–25]. Так, в исследовании M.A. Mibielli et al. сравнивались две группы пациентов с острой болью в спине. Первая группа получала только диклофенак в дозе 50 мг, а вторая – комбинацию диклофенака 50 мг и витаминов группы В внутримышечно (тиамин 50 мг, пиридоксин гидрохлорид 50 мг и цианокобаламин 1000 мкг) в течение 5 дней. В группе, получавшей комбинированную терапию, отмечался более значимый клинический эффект в виде уменьшения выраженности боли (46,5 против 29% в группе монотерапии,  $p < 0,05$ ), а также было получено достоверное улучшение показателей жизни [25]. Результаты клинических исследований комбинированной терапии НПВП и витаминами группы В у пациентов с болью в нижней части спины также были проанализированы

в метаанализе, включившем 1207 пациентов, результаты которого свидетельствуют о преимуществе комбинированной терапии НПВП и витаминов группы В в сравнении с монотерапией НПВП [26]. Назначение витаминов группы В в комбинации с НПВП рекомендовано Минздравом России при острой дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатии для уменьшения боли: витамины группы В (витамин В<sub>1</sub> в комбинации с витаминами В<sub>6</sub> и (или) В<sub>12</sub>, код анатомо-терапевтическо-химической классификации – А11DB, уровень достоверности доказательств – 2, уровень убедительности рекомендаций – В) [8].

Препарат Комбилипен (производитель – АО «Фарм-стандарт») является комбинированным высокодозным препаратом витаминов группы В и представлен двумя лекарственными формами – инъекции и таблетки. Раствор для инъекций содержит высокие дозы витаминов группы В: 100 мг тиамин, 100 мг пиридоксин гидрохлорида и 1000 мкг цианокобаламина. Также в его состав входит лидокаин, который значительно снижает болезненность инъекций. Особенностью таблетированного препарата Комбилипен табс является то, что он содержит в своем составе не тиамин гидрохлорид, а бенфотиамин, который представляет собой жирорастворимую форму тиамин, и, в отличие от тиамин гидрохлорида, обеспечивает более высокую и устойчивую плазменную и внутриклеточную концентрацию витамина В<sub>1</sub>, а также обладает практически 100%-й биодоступностью при пероральном приеме. Бенфотиамин достаточно быстро проникает в эпителиальные клетки кишечника, где превращается в тиамин и не разрушается тиаминазой, в отличие от водорастворимого тиамин. При применении бенфотиамин максимальная концентрация тиамин в плазме примерно в 5–7 раз выше по сравнению с приемом обычной дозы тиамин. Также в состав таблетированной формы препарата Комбилипен табс входит 100 мг пиридоксин гидрохлорида и 2 мкг цианокобаламина. Такая доза витамина В<sub>12</sub> позволяет избежать передозировки, особенно при назначении ступенчатой терапии витаминами группы В, когда приему таблетированной формы предшествовали инъекции препарата Комбилипен, так как цианокобаламин депонируется в печени.

Таким образом, назначение препаратов линейки Комбилипен оказывает мультимодальный эффект, а именно потенцирует действие НПВП, оказывает собственное противовоспалительное и анальгетическое, а также нейрорегенерирующее действие, т. е. способствует восстановлению функций поврежденного нервного корешка.

В работе О.С. Левина и И.А. Мосейкина показано, что у пациентов с острой дискогенной радикулопатией ступенчатая терапия витаминами группы В (сначала инъекции в течение 10 дней в комбинации с НПВП (диклофенак) с последующим приемом препарата внутрь (бенфотиамин 100 мг + пиридоксин 100 мг в течение 14 дней)) приводила к более выраженному купированию боли. Достоверно снижались такие характеристики боли, как интенсивность и острота, улучшалась переносимость. Важным выводом данного исследования было то, что через 3 мес. болевой синдром в пояснице и ноге отсутствовал или был минимальным у 63% пациентов в группе комбинированной

терапии и только у 50% – в группе монотерапии диклофенаком [27]. Значимая роль витаминов группы В в комбинации с НПВП для профилактики рецидивов боли в спине была показана и в других исследованиях [28].

В связи с этим в лечении как острой боли в спине, так и дискогенной радикулопатии предпочтительна ступенчатая терапия:

- первые 5–10 дней – Комбилипен по 2 мл 1 раз в сутки внутримышечно;
- далее – Комбилипен табс по 1 таблетке 3 раза в сутки продолжительностью до 4 нед.

Высокую эффективность в лечении дискогенной радикулопатии показали эпидуральные инъекции глюкокортикоидных препаратов [7, 8, 29]. Их эпидуральное введение приводит к значительному уменьшению корешкового болевоего синдрома за счет высокой локальной концентрации, в то же время снижаются риски побочных эффектов препарата в сравнении с системным назначением. Визуальный контроль повышает эффективность лечения. Следует проводить эпидуральные блокады не более чем на двух уровнях нервных корешков одновременно и не чаще 4 раз в год [8].

Так как болевой синдром при радикулопатии носит смешанный (ноцицептивный и невропатический) характер, пациентам показано назначение антиконвульсантов, например, прегабалина или габапентина. Антидепрессанты также могут быть рекомендованы, особенно при хроническом течении радикулопатии и наличии сопутствующей депрессии [8].

Рациональная физическая нагрузка, лечебная гимнастика, эрготерапия в комбинации с медикаментозными препаратами в долгосрочной перспективе сопоставимы по эффективности с хирургическим лечением радикулопатий [6]. В составе комплексной терапии также возможно применение мануальной терапии и иглорефлексотерапии [30, 31].

Хирургические методы лечения представлены малоинвазивной эндоскопической микродискэктомией, выполняемой при подтвержденной компрессии спинномозгового корешка компонентами МПД. Оперативное лечение не имеет долгосрочных преимуществ по сравнению с консервативной терапией, но сокращает время нетрудоспособности пациентов [6].

Дискогенная радикулопатия имеет благоприятный прогноз. У большинства пациентов болевой синдром, а также неврологические расстройства регрессируют в течение года, при этом клинические симптомы улучшаются в среднем через  $1,33 \pm 1,34$  месяца, а регресс грыжи диска по данным МРТ позвоночника наблюдается через  $9,27 \pm 13,32$  месяца [32].

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В Клинику нервных болезней Университетской клинической больницы №3 Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) обратился пациент О., 35 лет, предъявляющий жалобы на острые боли в поясничном отделе позвоночника до 8 баллов по ВАШ, иррадиирующие

по наружной поверхности бедра и передней поверхности голени до 1-го пальца стопы, онемение в зоне боли, ограничение объема движений в поясничном отделе позвоночника, более выраженное при наклоне вправо. Данные жалобы беспокоили около 2 нед., когда на фоне интенсивной физической нагрузки (поднятие тяжести) остро возник болевой синдром. Пациент обращался к неврологу амбулаторно по месту жительства, получал курсы НПВП, миорелаксантов с незначительным и недолговременным эффектом.

В неврологическом статусе: сухожильные рефлексы в руках и ногах симметричны, патологических симптомов нет, мышечный тонус не изменен. Объем активных движений в правой ноге ограничен из-за болевого синдрома. Не уверенно стоит на пятке справа. Снижение поверхностной чувствительности в зоне иннервации L<sub>5</sub> корешка справа. Положительный симптом Ласега справа с угла 30°. Положительный SLUMP-тест справа. При кашле усиление боли с иррадиацией в правую ногу. Болезненность при пальпации крестцово-подвздошного сочленения, грушевидной мышцы справа. Координаторные пробы выполняет удовлетворительно. В отделении проведена коррекция консервативной терапии: добавлены Комбилипен 2,0 мл внутримышечно, габапентин (Конвалис) 300 мг по 1 капсуле 3 раза в день с последующим увеличением дозы до 1800 мг, толперизон 450 мг по 1 таблетке 1 раз в день.

По результатам МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлена экструзия диска L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> на широком основании, латерализованная вправо с признаками компрессии правого корешка L<sub>5</sub> (рисунок).

Таким образом, на основании остро развившейся невропатической боли в зоне иннервации корешка L<sub>5</sub> справа, данных неврологического осмотра (гипестезия в дерматоме, иннервируемом корешком L<sub>5</sub> справа), сохраненных сухожильных рефлексов, положительных симптомов натяжения был поставлен следующий клинический диагноз: острая правосторонняя вертеброгенная люмбоишалгия, грыжа диска L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>, компрессионно-ишемическая дискогенная радикулопатия L<sub>5</sub> справа.

Рекомендовано воздержание от длительного постельного режима, назначена щадящая гимнастика в виде разгибательных упражнений МакКензи с постепенным расширением двигательного диапазона, объяснены основы эргономики, а также проведена беседа о характере заболевания и возможности спонтанной резорбции грыж.

Пациент был консультирован нейрохирургом, произведена эпидуральная трансфораминальная диагностическая блокада на уровне межпозвонкового отверстия L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> справа с *Sol. Lidocaini* 2% 1,0 под рентгенологическим контролем. Получен выраженный регресс боли до 1–2 баллов по ВАШ продолжительностью около 2 ч. Через 2 дня была проведена повторная эпидуральная трансфораминальная лечебно-диагностическая блокада на уровне межпозвонкового отверстия L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> справа с *Sol. Lidocaini* 2% 1,0 + *Sol. Dexametasoni* 4 mg/ml 2,0 с положительным эффектом в виде регресса болевого синдрома. Учитывая значимый регресс болевого синдрома, отсутствие прогрессирующих двигательных нарушений

и признаков компрессии корешков конского хвоста, оперативное вмешательство пациенту не показано.

Однако у пациента появились боли ноющего характера в ягодичной области справа с иррадиацией по наружной поверхности правой ноги. При осмотре сохранялась болезненность при пальпации грушевидной мышцы справа, симптомы Бонне – Бобровниковой, Пейса, Фрайнберга справа [33]. Согласно результатам, полученным в работе М.А. Ивановой и др., скелетно-мышечные болевые синдромы наблюдаются в 67% случаев у пациентов с пояснично-крестцовой радикулопатией [6]. Поэтому важно проведение не только неврологического, но и нейроортопедического обследования для выявления всех возможных источников боли. Пациент прошел индивидуальный курс лечебной гимнастики, обучился самостоятельным упражнениям по постизометрической релаксации грушевидной мышцы, продолжил прием миорелаксанта.

Перед выпиской пациенту было рекомендовано продолжить терапию, а именно прием препарата Комбилипен табс по 1 таблетке 3 раза в день в течение 1 мес., индивидуальный план лечебной физкультуры. Даны рекомендации по дальнейшему образу жизни (лечебная физкультура, необходимость сохранения повседневной активности).

На повторной консультации невролога через 1 мес. пациент отмечает практически полный регресс болевого

● **Рисунок.** МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника: грыжа диска L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>

● **Figure.** MRI of the lumbosacral spine: disc herniation L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>



синдрома и чувствительных нарушений, восстановление полной трудовой и социальной деятельности. При неврологическом осмотре сохраняется гипалгезия в зоне иннервации правого L<sub>5</sub> корешка.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Боль в спине является одной из самых частых причин обращения пациентов к неврологам и врачам общей практики. Дискогенная радикулопатия характеризуется интенсивным болевым синдромом смешанного характера и сопровождается объективными неврологическими симптомами. Осведомленность врачей о современных подходах к диагностике и методах лечения радикулопатий представляется очень важной. При правильном и своевременном лечении боли в спине и радикулопатий прогноз представляется доброкачественным.

Для снижения повторных эпизодов боли в спине рекомендована профилактика, в которую входит активный образ жизни, избегание чрезмерных эмоциональных переживаний, дозированные физические нагрузки, занятия

спортом, йогой, разъяснительные беседы, в которых целесообразно осветить следующие вопросы:

1) беседа с пациентом о важности ограничения постельного режима и сохранения двигательной, а также социальной и профессиональной активности. Необходимо определить факторы риска боли в нижней части спины у пациента и найти способы их устранения или минимизации их влияния на жизнь и повседневную реализацию пациента, улучшив тем самым качество его жизни;

2) подборка комплекса лечебной гимнастики и назначение курсов индивидуальных или групповых занятий для повышения выносливости пациента, укрепления мышечного корсета, увеличения объема движений (в том числе в поясничном отделе позвоночника и конечностях), улучшения координации движений и оксигенации тканей;

3) когнитивно-поведенческая терапия как сочетание когнитивных и поведенческих техник для устранения дезадаптивных мыслей и формирования программы [34].

Поступила / Received 27.02.2024

Поступила после рецензирования / Revised 19.03.2024

Принята в печать / Accepted 26.03.2024

## Список литературы / References

- Fatoye F, Gebrye T, Mbada CE, Useh U. Clinical and economic burden of low back pain in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMJ Open*. 2023;13(4):e064119. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064119>.
- Chou R. Low Back Pain. *Ann Intern Med*. 2021;174(8):ITC113–ITC128. <https://doi.org/10.7326/AITC202108170>.
- Maier C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736–747. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30970-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30970-9).
- Safiri S, Nejadghaderi SA, Noori M, Sullman MJM, Collins GS, Kaufman JS et al. The burden of low back pain and its association with socio-demographic variables in the Middle East and North Africa region, 1990–2019. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24(1):59. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06178-3>.
- Амелин АВ, Ахмадеева ЛР, Ачкасов ЕЕ, Баранцевич ЕР, Барулин АЕ, Бахтатдзе МА и др. *Скелетно-мышечные (неспецифические) боли в нижней части спины: клинические рекомендации*. М.; 2023. 53 с. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/778\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/778_1).
- Иванова МА, Парфенов ВА, Исайкин АИ. Консервативное лечение пациентов с дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатией (результаты проспективного наблюдения). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2018;10(3):59–65. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2018-3-59-65>.
- Ivanova MA, Parfenov VA, Isaikin AI. Conservative treatment for patients with discogenic lumbosacral radiculopathy: results of a prospective follow-up. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2018;10(3):59–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2018-3-59-65>.
- Парфенов ВА, Яхно НН, Давыдов ОС, Кукушкин МЛ, Чурюканов МВ, Головачева ВА и др. Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020;12(4):15–24. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-4-15-24>.
- Parfenov VA, Yakhno NN, Davydov OS, Kukushkin ML, Churyukanov MV, Golovacheva VA et al. Discogenic lumbosacral radiculopathy. Recommendations of the Russian Association for the Study of Pain (RSSP). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020;12(4):15–24. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-4-15-24>.
- Амелин АВ, Ахмадеева ЛР, Ачкасов ЕЕ, Баранцевич ЕР, Барулин АЕ, Бахтатдзе МА и др. *Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия: клинические рекомендации*. М.; 2023. 57 с. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/777\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/777_1).
- Polston DW. Cervical radiculopathy. *Neurol Clin*. 2007;25(2):373–385. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2007.01.012>.
- Подчуфарова ЕВ, Яхно НН. *Боль в спине: руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 368 с.
- Исайкин АИ, Ахмеджанова ЛТ, Федосеев СР, Заграничная ВД. Метаморфоз грыжи межпозвоночного поясничного диска. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2023;15(5):46–53. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2023-5-46-53>.
- Isaikin AI, Akhmedzhanova LT, Fedoseev SR, Zagranichnaya VD. Metamorphosis of a herniated lumbar disc. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2023;15(5):46–53. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2023-5-46-53>.
- Bermudez-Lekerika P, Crump KB, Tseranidou S, Nüesch A, Kanelis E, Alminnawi A et al. Immuno-Modulatory Effects of Intervertebral Disc Cells. *Front Cell Dev Biol*. 2022;10:924692. <https://doi.org/10.3389/fcell.2022.924692>.
- Peng BG. Pathophysiology, diagnosis, and treatment of discogenic low back pain. *World J Orthop*. 2013;4(2):42–52. <https://doi.org/10.5312/wjo.v4.i2.42>.
- Парфенов ВА, Исайкин АИ. *Боль в нижней части спины: мифы и реальность*. М.: ИМА-ПРЕСС; 2016. 104 с. Режим доступа: <https://nnp.ima-press.net/nnp/article/view/842/733>.
- Головачева ВА, Головачева АА, Фатеева ТГ. Клинические принципы диагностики и лечения скелетно-мышечной (неспецифической) боли в нижней части спины. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021;13(3):107–112. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-107-112>.
- Golovacheva VA, Golovacheva AA, Fateeva TG. Clinical principles for the diagnosis and treatment of musculoskeletal (non-specific) lower back pain. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021;13(3):107–112. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-107-112>.
- 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. <https://doi.org/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. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2023;15(3):85–94. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2023-3-85-94>.
- Парфенов ВА. Острая дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. *Медицинский совет*. 2020;(2):26–32. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-2-26-32>.
- Parfenov VA. Acute discogenic lumbosacral radiculopathy. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;(2):26–32. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-2-26-32>.
- Головачева АА, Головачева ВА. Кинезиотерапия при хронической боли в спине и сочетанной головной боли напряжения. *Российский неврологический журнал*. 2023;28(3):61–68. <https://doi.org/10.30629/2658-7947-2023-28-3-61-68>.
- Golovacheva AA, Golovacheva VA. Kinesiotherapy in chronic back pain and combined tension type headache. *Russian Neurological Journal*. 2023;28(3):61–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.30629/2658-7947-2023-28-3-61-68>.
- Calderón-Ospina CA, Nava-Mesa MO. B Vitamins in the nervous system: Current knowledge of the biochemical modes of action and synergies of thiamine, pyridoxine, and cobalamin. *CNS Neurosci Ther*. 2020;26(1):5–13. <https://doi.org/10.1111/cns.13207>.
- Zaringhalam J, Akbari A, Zali A, Manajehi H, Nazemian V, Shadnough M, Ezzatpanah S. Long-Term Treatment by Vitamin B1 and Reduction

- of Serum Proinflammatory Cytokines, Hyperalgesia, and Paw Edema in Adjuvant-Induced Arthritis. *Basic Clin Neurosci*. 2016;7(4):331–340. <https://doi.org/10.15412/JBCN.03070406>.
21. Головачева ВА, Головачева АА. Витамины группы В и нестероидные противовоспалительные препараты: эффективность комбинации при неспецифической боли в спине. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020;12(5):117–122. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-5-117-122>.
  22. Golovacheva VA, Golovacheva AA. B vitamins and nonsteroidal anti-inflammatory drugs: the efficacy of the combination for non-specific back pain. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020;12(5):117–122. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-5-117-122>.
  23. Mauro GL, Martorana U, Cataldo P, Brancato G, Letizia G. Vitamin B12 in low back pain: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2000;4(3):53–58. Available at: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/200.pdf>.
  24. Данилов АБ. Лечение острой боли в спине: витамины группы «В» или НПВП? *РМЖ*. 2010;18(31):35–40. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/bolevooy\\_sindrom/Lechenie\\_ostroy\\_boli\\_v\\_spine\\_vitaminy\\_gruppy\\_V\\_ili\\_NPVP/](https://www.rmj.ru/articles/bolevooy_sindrom/Lechenie_ostroy_boli_v_spine_vitaminy_gruppy_V_ili_NPVP/).
  25. Danilov AB. Treatment of acute back pain: B vitamins or NSAIDs? *RMJ*. 2010;18(31):35–40. (In Russ.) Available at: [https://www.rmj.ru/articles/bolevooy\\_sindrom/Lechenie\\_ostroy\\_boli\\_v\\_spine\\_vitaminy\\_gruppy\\_V\\_ili\\_NPVP/](https://www.rmj.ru/articles/bolevooy_sindrom/Lechenie_ostroy_boli_v_spine_vitaminy_gruppy_V_ili_NPVP/).
  26. Максимов ЮН, Хайбуллина ДХ, Девликамова ФИ. Оценка эффективности комплексного препарата витаминов группы В в комбинированной терапии поясничных радикулопатий. *Медицинский совет*. 2020;(21):42–47. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-21-42-47>.
  27. Maksimov YuN, Khaibullina DKH, Devlikamova FI. Evaluation of the efficacy of a vitamin B complex supplement in the combination treatment of lumbar radiculopathy. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;(21):42–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-21-42-47>.
  28. Mibielli MA, Geller M, Cohen JC, Goldberg SG, Cohen MT, Nunes CP et al. Diclofenac plus B vitamins versus diclofenac monotherapy in lumbago: the DOLOR study. *Curr Med Res Opin*. 2009;25(11):2589–2599. <https://doi.org/10.3111/13696990903246911>.
  29. Calderon-Ospina CA, Nava-Mesa MO, Arbeláez Ariza CE. Effect of Combined Diclofenac and B Vitamins (Thiamine, Pyridoxine, and Cyanocobalamin) for Low Back Pain Management: Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Med*. 2020;21(4):766–781. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz216>.
  30. Левин ОС, Мосейкин ИА. Комплекс витаминов группы В (мильгамма) в лечении дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатии. *Международный неврологический журнал*. 2011;(5):40–46. Режим доступа: <http://www.mif-ua.com/archive/article/21548>.
  31. Levin OS, Moseikin IA. Vitamin B complex (miltgamma) for the treatment of vertebrogenic lumbosacral radiculopathy. *International Neurological Journal*. 2011;(5):40–46. (In Russ.) Available at: <http://www.mif-ua.com/archive/article/21548>.
  32. Парфенов ВА. Лечение острой неспецифической боли в спине, применение витаминов группы В. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(6):98–102. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-6-98-102>.
  33. Parfenov VA. Treatment of acute non-specific back pain, the use of group B vitamins. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(6):98–102. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-6-98-102>.
  34. Rivera CE. Lumbar Epidural Steroid Injections. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2018;29(1):73–92. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.08.007>.
  35. Парфенов ВА, Яхно НН, Кукушкин МЛ, Давыдов ОС, Чурюканов МВ, Головачева ВА и др. Неспецифическая боль в шее (цервикалгия). Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2023;15(5):4–12. <https://doi.org/10.14412/2074-27112023-5-4-12>.
  36. Parfenov VA, Yakhno NN, Kukushkin ML, Davydov OS, Churyukanov MV, Golovacheva VA et al. Non-specific neck pain (cervicalgia). Guidelines of the Russian Society for the Study of Pain (RSSP). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2023;15(5):4–12. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-27112023-5-4-12>.
  37. Huang Z, Liu S, Zhou J, Yao Q, Liu Z. Efficacy and Safety of Acupuncture for Chronic Discogenic Sciatica, a Randomized Controlled Sham Acupuncture Trial. *Pain Med*. 2019;20(11):2303–2310. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz167>.
  38. Macki M, Hernandez-Hermann M, Bydon M, Gokaslan A, McGovern K, Bydon A. Spontaneous regression of sequestered lumbar disc herniations: Literature review. *Clin Neurol Neurosurg*. 2014;120:136–141. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.02.013>.
  39. Ахмеджанова ЛТ, Баринов АН, Леонтьева МС, Мандра ЕВ. Диагностика и лечение синдрома хронической тазовой боли. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(4):54–61. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-4-54-61>.
  40. Akhmedzhanova LT, Barinov AN, Leontieva MS, Mandra EV. Diagnosis and treatment of chronic pelvic pain syndrome. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(4):54–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-4-54-61>.
  41. Головачева ВА, Головачева АА, Парфенов ВА. Ведение пациентов с подострой болью в спине: как эффективно предупредить хронизацию. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2022;14(4):62–67. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-4-62-67>.
  42. Golovacheva VA, Golovacheva AA, Parfenov VA. Management of patients with subacute back pain: how to effectively prevent chronicity. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2022;14(4):62–67. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-4-62-67>.

## Вклад авторов:

Концепция статьи – Л.Т. Ахмеджанова  
 Концепция и дизайн исследования – Л.Т. Ахмеджанова, О.А. Солоха  
 Написание текста – Л.Т. Ахмеджанова  
 Сбор и обработка материала – Л.Т. Ахмеджанова  
 Обзор литературы – Л.Т. Ахмеджанова, М.Д. Николаев  
 Анализ материала – Л.Т. Ахмеджанова  
 Редактирование – Л.Т. Ахмеджанова  
 Утверждение окончательного варианта статьи – Л.Т. Ахмеджанова

## Contribution of authors:

Concept of the article – Louiza T. Akhmedzhanova  
 Study concept and design – Louiza T. Akhmedzhanova, Oksana A. Solokha  
 Text development – Louiza T. Akhmedzhanova  
 Collection and processing of material – Louiza T. Akhmedzhanova  
 Literature review – Louiza T. Akhmedzhanova, Maksim D. Nikolaev  
 Material analysis – Louiza T. Akhmedzhanova  
 Editing – Louiza T. Akhmedzhanova  
 Approval of the final version of the article – Louiza T. Akhmedzhanova

## Информация об авторах:

**Ахмеджанова Луиза Талгатовна**, к.м.н., доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119435, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11, стр. 1; [luiziana78@mail.ru](mailto:luiziana78@mail.ru)

**Солоха Оксана Александровна**, к.м.н., ассистент кафедры нервных болезней и нейрохирургии, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119435, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11, стр. 1; [soloxa71@mail.ru](mailto:soloxa71@mail.ru)

**Николаев Максим Дмитриевич**, клинический ординатор кафедры нервных болезней и нейрохирургии, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119435, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11, стр. 1; [maksimnikolaev98@gmail.com](mailto:maksimnikolaev98@gmail.com)

## Information about the authors:

**Louiza T. Akhmedzhanova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 11, Bldg. 1, Rossolimo St., Moscow, 119435, Russia; [luiziana78@mail.ru](mailto:luiziana78@mail.ru)

**Oksana A. Solokha**, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 11, Bldg. 1, Rossolimo St., Moscow, 119435, Russia; [soloxa71@mail.ru](mailto:soloxa71@mail.ru)

**Maksim D. Nikolaev**, Clinical Resident of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 11, Bldg. 1, Rossolimo St., Moscow, 119435, Russia; [maksimnikolaev98@gmail.com](mailto:maksimnikolaev98@gmail.com)