

УДК 616.134.91
<https://doi.org/10.24884/1682-6655-2026-25-1-93-97>

В. В. БЕЛЕНЬКИЙ¹, Н. А. ПЛАХОТИНА², П. А. ДУГАЕВ² Диагностические возможности спинальной МР-ангиографии и спинальной МР-трактографии у больного с сосудистой миелопатией

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области
 «Приозерская межрайонная больница»

188760, Россия, Ленинградская область, г. Приозерск, ул. Калинина, д. 43

² Медицинский институт им. Березина Сергея

191144, Россия, Санкт-Петербург, ул. 6-я Советская, д. 24-26

E-mail: vad.belenky2017@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 01.12.2025 г.; принята к печати 27.02.2026 г.

Резюме

В статье описывается больной с острой нижней параплегией, у которого при спинальной МР-ангиографии отсутствовала визуализация артерии Адамкевича, были сужены и укорочены передняя спинальная артерия и артерия Демпрож – Готтгерона. МР-трактография показала неизменный ход волокон нижних отделов спинного мозга. Данная картина обеднения спинального русла доказывает целесообразность использования спинальной МР-ангиографии для дифференциальной диагностики миелопатий. В 1968 году один из пионеров исследований сосудистой спинальной патологии Г. Лазорт писал, что «для невропатологов становится очевидно, что спинальная сосудистая патология встречается не реже, чем цереброваскулярная. Неврологические синдромы, ранее обозначавшиеся как миелиты, оказываются в большинстве случаев сосудистыми миелопатиями». Современные методы нейровизуализации подтверждают этот вывод.

Ключевые слова: спинальная МР-трактография, спинальная МР-ангиография, артерия Адамкевича, передняя спинномозговая артерия, сосудистая миелопатия

Для цитирования: Беленький В. В., Плахотина Н. А., Дугаев П. А. Диагностические возможности спинальной МР-ангиографии и спинальной МР-трактографии у больного с сосудистой миелопатией. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2026;25(1):93–97. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2026-25-1-93-97>.

UDC 616.134.91
<https://doi.org/10.24884/1682-6655-2026-25-1-93-97>

Vadim V. BELENKY¹, Nadezhda A. PLAKHOTINA²,
 Pavel A. DUGAEV²

Diagnostic Utility of Spinal MR Angiography and Spinal MR Tractography in a Patient with Vascular Myelopathy

¹ Priozersk Interdistrict Central Hospital
 43, Kalinina str., Priozersk, Leningrad Region, Russia, 188760

² Sergey Berezin Medical Institute (MIBS)

24-26, 6th Sovetskaya str., Saint Petersburg, Russia, 191144

E-mail: vad.belenky2017@yandex.ru

Received 01.12.25; accepted 27.02.26

Summary

This article describes a patient with acute lower paraplegia, in whom spinal MR angiography failed to visualize the artery of Adamkiewicz, while the anterior spinal artery and the artery of Desproges-Gottgeron were narrowed and shortened. MR tractography demonstrated unchanged fiber pathways in the lower spinal cord. This pattern of spinal vascular depletion proves the expediency of using spinal MR angiography for the differential diagnosis of myelopathies. In 1968, one of the pioneers of research on vascular spinal pathology, G. Lazorthes, wrote that «it becomes obvious to neurologists that spinal vascular pathology is not less common than cerebrovascular pathology. Neurological syndromes, previously referred to as myelitis, turn out to be vascular myelopathies in most cases» (Lazorthes, 1992). Modern neuroimaging techniques confirm this conclusion.

Keywords: spinal MR tractography, spinal MR angiography, artery of Adamkiewicz, anterior spinal artery, vascular myelopathy

For citation: Belenky V. V., Plakhotina N. A., Dugaev P. A. Diagnostic capabilities of spinal MR-angiography and spinal MR-tractography in a patient with vascular myelopathy. Regional Blood Circulation and Microcirculation. 2026;25(1):93–97. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2026-25-1-93-97>.

Введение

Визуализация сосудистых нарушений спинного мозга является актуальной проблемой неврологии. До появления МРТ- и КТ-диагностики для этой цели использовалась исключительно селективная

спинальная ангиография (ССА), однако и после внедрения в клинику МРТ- и КТ-методов ССА не утратила свое значение. Метод ССА был разработан в США исследователями Doppman и Di Chiro и внедрен в 1967 году. К недостаткам ССА относит-

ся техническая сложность процедуры, требующая очень высокой квалификации оператора, а порой виртуозности. Так, для визуализации сосудов грудного и поясничного отделов требуется катетеризация всех межреберных и поясничных артерий с обеих сторон на пять позвонков выше и ниже предполагаемого очага, в среднем 12 межреберных артерий, а максимально до 35. Введение контраста в каждую из межреберных артерий сопровождается болью в позвоночнике, а иногда судорогами. При малейшем затруднении катетеризации исследование откладывается на неделю. Насколько нам известно, в нашей стране только профессор Тиссен Теодор Петрович из НИИ нейрохирургии им. Бурденко проводил ССА в советские времена, а в наше время только его ученик Е. В. Виноградов из НИИ им. Бурденко обладает достаточной квалификацией и навыками для проведения этой процедуры. Внедрение в практику стандартных МРТ- и КТ-методов не смогло полностью решить проблему визуализации спинальных сосудистых нарушений [1]. В отличие от МРТ головного мозга, при исследовании спинного возникают артефакты от позвоночника из-за дыхательных движений, пульсации аорты, ликвородинамики, глотаний, неоднородности магнитного поля [2]. По данным центра нейронаук Великобритании, МРТ не выявляет патологии в 20 % случаев клинически доказанных миелопатий любого генеза [3]. А что касается сосудистых миелопатий, то согласно одной из групп исследователей, только 55 % острых нарушений спинального кровообращения визуализируются методом МРТ [4], а по другим данным, МРТ не выявляет патологию у трети пациентов с доказанной сосудистой миелопатией [5]. Одним из факторов, объясняющих низкую регистрируемую заболеваемость сосудистой миелопатией, является отсутствие унифицированных диагностических критериев. Оптимальным считается протокол МРТ для аппаратов 1,5 и 3 Т: спин-эхо-T2-ВИ и спин-эхо-T2 STIR в сагиттальной плоскости; спин-эхо-T2-ВИ в аксиальной плоскости; T2*-gradient recalled echo в аксиальной плоскости. Однако эти методики сильно запаздывают в регистрации спинальных инсультов, реагируя только на появление отека спустя десятки часов после начала заболевания. Более чувствительно диффузно-взвешенное изображение (ДВИ) (коэффициент $b=600-800$) в сагиттальной и аксиальной плоскостях [6, 7]; однако этот метод менее специфичен. Для состояния спинальных сосудов используется 3D-динамическая трехфазная контрастная МР-ангиография артерий спинного мозга; спин-эхо-T1-ВИ в сагиттальной плоскости до и после введения контрастного вещества. Толщина срезов не более 3 мм [8]. МР-трактография служит уточняющей методикой, дающей возможность качественной и количественной характеристик проводящих путей спинного мозга. Эта методика визуализирует архитектуру нервных волокон, выявляет их обеднение и повреждения, а также, посредством расчета коэффициента фракционной анизотропии, объективно оценивает степень сохранности аксонов и миелиновых оболочек, что имеет ключевое значение для дифференциальной диагностики ишемической миелопатии

[9]. Отсутствие утвержденных стандартов для анализа метаболической активности спинного мозга делает метод ПЭТ/КТ малоинформативным при спинальной ишемии. Вследствие этого его диагностическая ценность в выявлении ишемического повреждения и оценке распространенности процесса остается низкой. В данной статье обсуждается клинический случай пациента с острой нижней параплегией, у которого спинальная ишемия была подтверждена методом спинальной МР-ангиографии (СМРА).

Цель исследования – исследовать возможности МР-ангиографии в диагностике спинальных сосудистых миелопатий.

Материалы и методы исследования

Пациенту была выполнена МРТ позвоночника и спинного мозга на всем протяжении на аппарате Siemens Verio с напряженностью магнитного поля 3Т. Исследование включало сверхбыстрые последовательности T2 SPACE 3D и T1 VIBE 3D в сагиттальной плоскости с последующей реконструкцией в аксиальной плоскости с толщиной среза 0,9 мм, T2 STIR в сагиттальной плоскости с толщиной среза 2 мм, ДВИ в сагиттальной плоскости с построением карт измеряемого коэффициента диффузии (ИКД-карт).

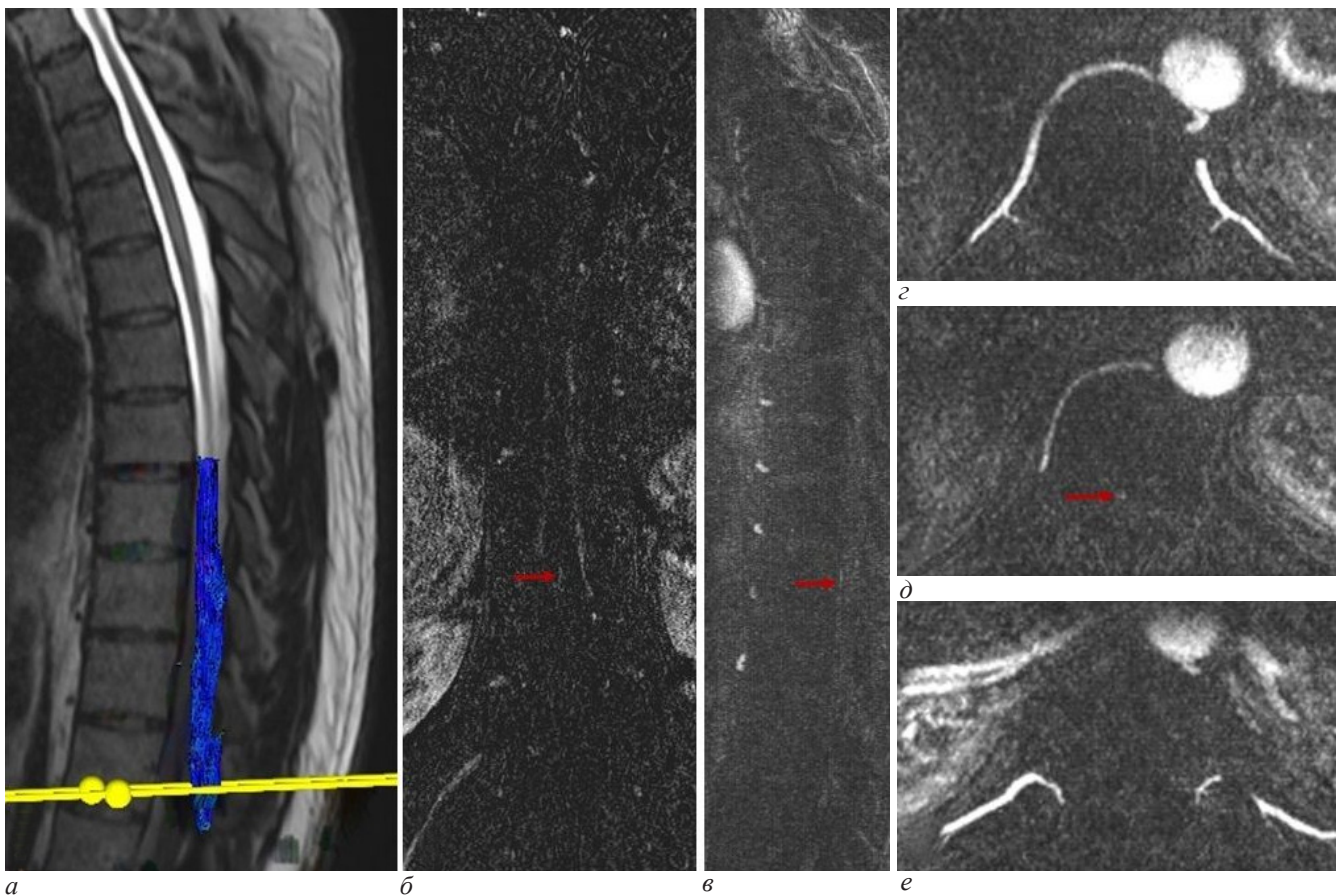
Диффузионно-тензорные изображения (МР-трактография) выполнялись в аксиальной плоскости с последующей реконструкцией в сагиттальной плоскости и совмещением с T2-изображением.

СМРА выполнялась по протоколу `angio_T1_f3D` в корональной плоскости с последующими реконструкциями.

Дополнительно выполнялась T1 VIBE 3D в сагиттальной плоскости после контрастирования.

Клиническое наблюдение

Больной В. был экстренно госпитализирован в январе 2024 г. с жалобами на слабость в ногах, затуманенность сознания, парестезии по всему телу. Из анамнеза известно, что, участвуя в СВО, был контужен. После контузии направлен в командировку в тыл. Во время командировки в номере гостиницы города Н. внезапно почувствовал слабость в ногах. Несколько дней не мог выйти из номера, при этом мог передвигаться по номеру только на коленях. В связи с отказом в госпитализации со стороны врачей скорой помощи проехал на такси 2000 км до места проживания. Обратившись за медицинской помощью по месту жительства, был госпитализирован. Из перенесенных заболеваний упомянул о вывихе шейных позвонков и дорсалгии. Объективный статус – когнитивные и мнестические функции сохранены. Эмоционально – встревожен, испуган своим заболеванием. Глазные щели симметричны, движения глазных яблок не ограничены, чувствительность на лице сохранена, лицо симметрично, глотание и фонация не нарушены. Сухожильные рефлексы с нижних конечностей снижены. Патологических симптомов нет. Сила и тонус мышц снижены в правой подвздошно-поясничной мышце до 3 баллов, а также в передней правой большеберцовой мышце до 3 баллов. Болевая чувствительность несколько снижена в левых конечностях.



Магнитно-резонансная томография позвоночника и спинного мозга больного В. МР-трактография демонстрирует неизменный ход волокон нижних отделов спинного мозга, коэффициент фракционной анизотропии не изменен (а). Контрастно-усиленная магнитно-резонансная ангиография артерий спинного мозга демонстрирует визуализацию передней спинномозговой артерии на уровне тела Th11 позвонка на небольшом промежутке в корональной (б), сагиттальной (в) и аксиальной плоскостях (д). На уровне тел позвонков Th10 и Th12 передняя спинномозговая артерия не визуализируется (е и е соответственно).

Передняя радикуло-медуллярная артерия (Адамкевича) не визуализируется

Magnetic resonance imaging of the spine and spinal cord in patient B. MR tractography demonstrates an intact course of the fibers of the lower spinal cord, the coefficient of fractional anisotropy is unchanged (a). Contrast-enhanced magnetic resonance angiography of the spinal cord arteries visualizes the anterior spinal artery at the Th11 vertebral body level along a short stretch in the coronal (b), sagittal (c) and axial planes (d). At the Th10 and Th12 vertebral body levels, the anterior spinal artery is not visualized (e and e, respectively). The anterior radiculomedullary artery (artery of Adamkiewicz) is not visualized

Вибрационная чувствительность на медиальных лодыжках слева 4 с, справа 10 с. Пальценосовая проба в норме. В позе Ромберга неустойчив. Походка самостоятельная, шаткая. Движения в шейном отделе позвоночника резко ограничены. Менингеальных симптомов нет. Таким образом, клиническая картина на момент осмотра была представлена выраженным вялым монопарезом правой ноги. В больнице было проведено обследование. Показатели клинического анализа крови, общего анализа мочи, расширенного биохимического анализа крови в пределах референсных значений. Больной был направлен в медцентр в Санкт-Петербурге для выполнения магнитно-резонансной томографии позвоночника и спинного мозга с трактографией и контрастно-усиленной магнитно-резонансной ангиографией артерий спинного мозга. Результат обследования следующий (рисунок).

На серии МР-томограмм шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника, взвешенных по T1 и T2, выполненных в двух плоскостях в режиме whole spine, физиологические изгибы сохранены. Расстояние между зубовидным отростком осевого позвонка и боковыми массами атланта справа 0,4 см, слева 0,2 см. Определяется сужение суставной щели левого

бокового атлanto-аксиального сустава и расширение суставной щели правого бокового атлanto-аксиального сустава. Расстояние между зубовидным отростком осевого позвонка и передней дугой атланта (сустав Крювелье) выражено сужено до 0,8 см, с наличием небольших костных разрастаний в области суставной поверхности зубовидного отростка C2 позвонка. Высота межпозвонковых дисков C4–C6, L5–S1 и сигналы от них по T2 выражено снижены, высота и сигналы от остальных дисков исследуемой зоны умеренно снижены. Дорзальное диффузное выпячивание межпозвонкового диска C3–C4, размером 0,15 см, незначительно деформирующее дуральный мешок. Дорзальная правосторонняя парамедиальная грыжа диска (по типу протрузии) C5–C6, размером 0,3 см, прикрытая краевыми остеофитами, компримирующая прилегающие отделы дурального мешка с касанием спинного мозга, суживающая правое межпозвонковое отверстие с компрессией нервного корешка. Сагиттальный просвет позвоночного канала сужен на этом уровне до 0,9 см. Дорзальная диффузная грыжа диска (по типу протрузии) L5–S1, размером 0,5 см, компримирующая прилежащие отделы дурального мешка и суживающая межпозвонковые отверстия с

обеих сторон с касанием нервных корешков. Сагитальный просвет позвоночного канала сужен на этом уровне до 1,5 см. Высота межпозвоночных дисков и сигналы от них по T2 не изменены. Просвет позвоночного канала обычный, спинной мозг структурирован, сигнал от него корешков конского хвоста (по T1 и T2) не изменен. При проведении МР-трактографии признаков нарушения хода нервных волокон не выявлено. После введения контрастного вещества участков с патологическим контрастированием в структуре спинного мозга, вдоль его оболочек и на уровне корешков конского хвоста не выявлено. При проведении контрастной МР-ангиографии артерий спинного мозга определяется: передняя радикуло-медуллярная артерия (Адамкевича) не визуализируется; передняя спинномозговая артерия определяется на уровне тела Th11 позвонка в виде короткого фрагмента, толщиной менее 0,5 мм, ход артерии на данном участке не изменен. В остальных отделах на уровне сканирования спинного мозга передняя спинномозговая артерия не визуализируется; определяются две мелкие косонаправленные симметричные сосудистые структуры на уровне Th11–Th12 крайне малого диаметра (парная радикуло-медуллярная артерия Демпрож–Готтерона?); Заключение: Признаки выраженного обеднения артериального сосудистого русла спинного мозга.

Больному была назначена сосудистая терапия в виде 10 капельных вливаний эуфиллина 2,4 % по 10,0 на физиологическом растворе, а также физиотерапия в виде 10 сеансов магнитотерапии на грудной и поясничные отделы позвоночника. На фоне сосудистой и физиотерапии сила в конечностях восстановилась, в правой подвздошно-поясничной мышце до 5 баллов, а также в передней правой большеберцовой мышце до 5 баллов, самочувствие улучшилось. ЭНМГ нижних конечностей в ноябре 2024 г. нарушений проводимости не выявила. В связи с тем, что гражданским медицинским учреждениям было запрещено оказывать помощь участникам СВО (за исключением экстренных случаев), больной был выписан для дальнейшего обследования и лечения в военном госпитале. В марте 2024 г. был госпитализирован. После стационарного лечения с интервалом в год произошли еще два эпизода острой нижней параплегии, потребовавшие короткого восстановительного лечения в госпитале по месту службы.

Результаты исследования и их обсуждение

По мнению исследователей спинального кровотока в норме и патологии, ишемия спинного мозга встречается значительно чаще, чем диагностируется [10–17]. Это связано с трудностями прижизненной визуализации сосудов спинного мозга, с одной стороны, и зачастую с негативностью очагов ишемии спинного мозга при МРТ [1, 2], с другой. Конвенциональная МРТ выявляет только 55 % спинальных ишемий [4], что обуславливает необходимость использования спинальной МР-трактографии для данных целей [9]. Однако чувствительность МР-трактографии при диагностике спинальных инсультов также ограничена. Так, у нашего больного спинальная МР-трактография ожидаемо подтвердила выявленную клинически

интактность проводящих путей (бассейн передней спинальной артерии). Детекция спинальной сосудистой патологии возрастает с внедрением в рутинную практику методов СМРА [18]. Возможность визуализации сосудов спинного мозга методом МРТ была установлена японским ученым Kawaharada в 2004 г. [19], и в течение последующих 20 лет метод хорошо зарекомендовал себя как специфичный и чувствительный показатель состояния спинальных сосудов [20–22]. У нашего пациента спинальная МР-ангиография убедительно установила уменьшение количества, диаметра и длины спинальных артерий. Как правильно сформулировать диагноз в данном клиническом случае? Можно ли считать этот эпизод спинальным инсультом, или пациент перенес преходящее нарушение спинального кровообращения? Глубокий знаток спинальной ангиологии, один из основателей этого научного направления в Советском Союзе – академик А. А. Скоромец особое внимание в своих монографиях уделяет описанию предвестников спинального инсульта, ближних и дальних [12]. К одному из таких предвестников он относит преходящий парез конечностей, длящийся до нескольких дней. К другому предвестнику академик относит различные парестезии в конечностях и туловище, описываемые больными как онемение, покалывание, жжение, прохождение электрического тока и другие, плохо поддающиеся обозначению сенестопатические расстройства, а также страх, беспокойство, тревогу. Зарубежные авторы также считают исключительно важными эти симптомы и патогномичными признаками транзиторной ишемии спинного мозга [23]. Эти неопределенные ощущения тревоги, затуманенности сознания, парестезий по всему телу, плохо поддающиеся точному определению, наблюдались у нашего пациента и предшествовали развитию преходящей выраженной параплегии. В отличие от транзиторных церебральных атак, спинальные преходящие нарушения кровообращения по определению как отечественных, так и зарубежных авторов длятся до нескольких дней. К моменту поступления в Приозерскую больницу нижняя параплегия в значительной степени регрессировала, однако сохранялся монопарез правой ноги. Таким образом, авторы предполагают, что сосудистая терапия в стационаре предотвратила развитие у нашего пациента спинального инфаркта. Следует отметить, что по наблюдениям авторов, подвывихи в атланта-аксиальном суставе наблюдаются при спинальной ишемии чаще, чем при другой патологии.

Заключение

Представленное клиническое наблюдение убедительно демонстрирует высокую диагностическую ценность спинальной МР-ангиографии в выявлении ранних, доклинических признаков обеднения спинального кровотока, таких как уменьшение диаметра, длины и количества спинальных артерий. Своевременное обнаружение этих изменений позволило расценить случай как преходящее нарушение спинального кровообращения и, благодаря интенсивной терапии, предотвратить развитие полноценного спинального

инфаркта. Данный пример наглядно иллюстрирует, что проблема гиподиагностики сосудистой миелопатии во многом обусловлена отсутствием единых алгоритмов, объединяющих клиническую оценку неврологического статуса и возможности современных методов нейровизуализации. Для повышения выявляемости этой патологии необходима разработка и внедрение стандартизированных диагностических протоколов. Это требует тесного междисциплинарного взаимодействия, совместного обсуждения клинических случаев и подходов между врачами-неврологами и специалистами по лучевой диагностике, что является залогом улучшения ранней диагностики и профилактики необратимых ишемических повреждений спинного мозга.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare that they have no conflict of interest.

Литература / References

1. Wong SH, Boggild M, Enevoldson TP, Fletcher NA. Myelopathy but normal MRI: where next? *Pract Neurol*. 2008;8(2):90–102. Doi: 10.1136/jnnp.2008.144121.
2. Costamagna G, Meneri M, Abati E, et al. Hyperacute extensive spinal cord infarction and negative spine magnetic resonance imaging: a case report and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(43):e22900. Doi: 10.1097/MD.00000000000022900.
3. Moore AP, Blumhardt LD. A prospective survey of the causes of non-traumatic spastic paraparesis and tetraparesis in 585 patients. *Spinal Cord*. 1997;35(6):361–7. Doi: 10.1038/sj.sc.3100422.
4. Dokponou YCH, Ontsi Obame FL, Takoutsing B, et al. Spinal cord infarction: A systematic review and meta-analysis of patient's characteristics, diagnosis accuracy, management, and outcome. *Surg Neurol Int*. 2024;15:325. Doi: 10.25259/SNI_477_2024.
5. Novy J, Carruzzo A, Maeder P, Bogousslavsky J. Spinal cord ischemia: clinical and imaging patterns, pathogenesis, and outcomes in 27 patients. *Arch Neurol*. 2006;63(8):1113–20. Doi: 10.1001/archneur.63.8.1113.
6. Thurnher MM, Bammer R. Diffusion-weighted MR imaging (DWI) in spinal cord ischemia. *Neuroradiology*. 2006;48(11):795–801. Doi: 10.1007/s00234-006-0130-z.
7. Kobayashi M. The utility of diffusion-weighted imaging in patients with spinal cord infarction: difference from the findings of neuromyelitis optica spectrum disorder. *BMC Neurol*. 2022;22(1):382. Doi: 10.1186/s12883-022-02903-y.
8. Пономарев Г. В., Агафонов А. О., Барилляк Н. Л. и др. МРТ-диагностика сосудистых миелопатий: от базовых последовательностей к перспективным протоколам исследования // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2024. Т. 18, № 3. С. 81–90. [Ponomarev GV, Agafonov AO, Barilyak NL, et al. Magnetic resonance imaging diagnostics of vascular myelopathies: from basic sequences to promising imaging protocols. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2024;18(3):81–90. (In Russ.)]. Doi: 10.17816/ACEN.1065.
9. Cheng SJ, Tsai PH, Lee YT, et al. Diffusion Tensor Imaging of the Spinal Cord. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2021;29(2):195–204. Doi: 10.1016/j.mric.2021.02.002.
10. Lazorthes G. Vascularization and vascular pathophysiology of the spinal cord. In: *Holtzman R, Stein B eds. Surgery of the spinal cord*. New York: Springer – Verlag; 1992. P. 71–95.
11. Saliou G, Krings T. Vascular diseases of the spine. *Handb Clin Neurol*. 2016;136:707–716. Doi: 10.1016/B978-0-444-53486-6.00034-X.

12. Скоромец А. А., Афанасьев В. В., Скоромец А. П., Скоромец Т. А. *Сосудистые заболевания спинного мозга. Руководство для врачей*. Санкт-Петербург: Политехника, 2019. 341 с. [Skoromets AA, Afanasiev VV, Skoromets AP, Skoromets TA. *Vascular diseases of the spinal cord: Handbook for practitioners*. St. Petersburg: Politekhnik; 2019. 341 p. (In Russ.)]. Doi: 10.25960/7325-1131-4.

13. Тиссен Т. П. *Диагностика и лечение сосудистых заболеваний спинного мозга*. Обнинск: Эрмис, 2017. 470 с. [Tissen TP. *The diagnosis and treatment of vascular diseases of the spinal cord*. Obninsk: Ermis; 2017. 470 p. (In Russ.)].

14. Wiszniewska M, Sankowska M. Spinal cord ischemia – from diagnosis to treatment. *Postep Psychiatr Neurol*. 2024;33(2):93–97. Doi: 10.5114/ppn.2024.141367.

15. Caton MT, Huff JS. Spinal cord ischemia. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

16. Naik A, Houser SL, Moawad CM, et al. Noniatrogenic spinal cord ischemia: A patient level meta-analysis of 125 case reports and series. *Surg Neurol Int*. 2022;13:228. Doi: 10.25259/SNI_1252_2021.

17. McBride F, Anketell J, McDonnell GV, et al. Non-surgical spinal cord infarction: case series & long-term follow-up of functional outcome. *Spinal Cord Ser Cases*. 2024;10(1):73. Doi: 10.1038/s41394-024-00665.

18. Bowen BC. MR angiography of spinal vascular disease: what about normal vessels? *AJNR Am J Neuroradiol*. 1999;20(10):1773–1774.

19. Kawaharada N, Morishita K, Hyodoh H, et al. Magnetic resonance angiographic localization of the artery of Adamkiewicz for spinal cord blood supply. *Ann Thorac Surg*. 2004;78(3):846–51. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2004.02.085.

20. Almeida AI, Vasconcelos-Castro S, Sampaio L. Successful technical note-identification of the Adamkiewicz artery with 1.5 Tesla MR angiography in a 14-month-old child. *Radiol Case Rep*. 2022;18(1):188–191. Doi: 10.1016/j.radcr.2022.10.004.

21. Mizushima S, Mine T, Abe M, et al. Comparison of slow-infusion magnetic resonance angiography with sequential k-space filling and computed tomography angiography to detect the Adamkiewicz artery. *Ann Vasc Surg*. 2023;94:369–377. Doi: 10.1016/j.avsg.2023.02.027.

22. Slavkov D. Artery of Adamkiewicz. *Korean J Neurotrauma*. 2022;18(2):399–403. Doi: 10.13004/kjnt.2022.18.e60.

23. Panuganti KK, Tadi P, Lui F. Transient ischemic attack. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.

Информация об авторах

Беленький Вадим Викторович – врач-невролог, ГБУЗ ЛО «Приозерская межрайонная больница», г. Приозерск, Россия, e-mail: vad.belenky2017@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5268-7033.

Плахотина Надежда Александровна – канд. мед. наук, врач, Медицинский институт им. Березина Сергея, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: plahotina@ldc.ru, ORCID: 0000-0001-9131-7924.

Дугаев Павел Андреевич – рентген-лаборант, Медицинский институт им. Березина Сергея, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: underneaththestars@live.ru, ORCID: 0000-0002-8186-1878.

Authors information

Belenky Vadim V. – Neurologist, Priozersk Interdistrict Central Hospital, Priozersk, Russia, e-mail: vad.belenky2017@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5268-7033.

Plakhotina Nadezhda A. – Candidate (PhD) of Medical Sciences, Radiologist, Sergey Berezin Medical Institute, Saint Petersburg, Russia, e-mail: plahotina@ldc.ru, ORCID: 0000-0001-9131-7924.

Dugaev Pavel A. – Radiologic Technologist, Sergey Berezin Medical Institute, Saint Petersburg, Russia, e-mail: underneaththestars@live.ru, ORCID: 0000-0002-8186-1878.