

DOI: <https://doi.org/10.24412/2587-7569-2025-1-99-105>

Инtradуральная секвестрация грыжи межпозвонкового диска L₃–L₄. Клиническое наблюдение и обзор литературы

М.А. Некрасов¹, Д.С. Глухов¹, В.В. Бабенков¹, Е.Ф. Абдулрахман², В.М. Некрасов³

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы; Россия, 119049 Москва, Ленинский пр-кт, 8;

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6;

³ФГБОУ ВО «Ивановский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 153012 Иваново, Шереметевский пр-кт, 8

Контакты: Дмитрий Сергеевич Глухов glukhov_ds@mail.ru

Вопросы этиологии, патогенеза, диагностики и хирургического лечения инtradуральной секвестрации грыж межпозвонковых дисков слабо освещены в мировой литературе. Эта патология встречается в 0,26–0,30 % случаев всех межпозвонковых грыж. Основой патогенеза являются рубцово-спаечные изменения в позвоночном канале, приводящие к плотному сращению твердой мозговой оболочки с задней продольной связкой и коллапсу вентрального эпидурального пространства. Основные клинические проявления – длительно существующие боли в поясничном отделе позвоночника с возможной радикулярной симптоматикой. Также отмечена высокая частота развития клиники острой каудальной миелорадикулоишемии (29 % случаев). Важным фактором дифференциальной диагностики инtradуральной секвестрации грыж межпозвонковых дисков и инtradуральных экстрамедуллярных новообразований являются нейровизуализационные феномены (hawk-beak sign, Y-sign, ring enhancement), наблюдаемые при магнитно-резонансной томографии в нативном режиме и при внутривенном контрастировании. Правильный предоперационный диагноз и, как следствие, грамотное планирование оперативного вмешательства являются залогом благоприятного клинического исхода у данной группы пациентов.

В статье описан клинический случай пациентки 55 лет, которой в 2023 г. была выполнена операция по удалению инtradурального секвестра грыжи межпозвонкового диска на уровне L₃–L₄. Также представлен обзор мировой литературы, рассмотрены особенности данной патологии, имеющие важное значение для врачебной практики.

Ключевые слова: грыжа межпозвонкового диска, инtradуральная секвестрация, микрохирургическая дискэктомия, синдром конского хвоста

Для цитирования: Некрасов М.А., Глухов Д.С., Бабенков В.В. и др. Инtradуральная секвестрация грыжи межпозвонкового диска L₃–L₄. Клиническое наблюдение и обзор литературы. Нейрохирургия 2025;27(1):99–105. DOI: <https://doi.org/10.24412/2587-7569-2025-1-99-105>

Intradural sequestration of a L₃–L₄ herniated intervertebral disc. Case report and literature review

M.A. Nekrasov¹, D.S. Glukhov¹, V.V. Babenkov¹, E.F. Abdulrahman², V.M. Nekrasov³

¹N.I. Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow Healthcare Department; 8 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russia;

²Peoples' Friendship University of Russia n. a. Patrice Lumumba; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow 117198, Russia;

³Ivanovo State Medical University, Ministry of Health of Russia; 8 Sheremetyevskiy Ave., Ivanovo 153012, Russia

Contacts: Dmitry Sergeevich Glukhov glukhov_ds@mail.ru

The issues of etiology, pathogenesis, diagnosis and surgical treatment of intradural sequestration of herniated intervertebral discs are poorly reviewed in the world literature. This pathology occurs in 0.26–0.30 % of cases of all intervertebral disc herniations. The basis of pathogenesis is scar-adhesive changes in the spinal canal, leading to dense fusion of the dura mater with the posterior longitudinal ligament and collapse of the ventral epidural space. The main clinical manifestations are long-term pain in the lumbar spine with possible radicular symptoms. There was also a high

incidence of acute caudal radicular ischemia (29 % of cases). An important factor in the differential diagnosis of intradural sequestration of intervertebral discs and intradural extramedullary neoplasms are neuroimaging phenomena (hawk-beak sign, Y-sign, ring enhancement) observed on magnetic resonance imaging in the native mode and with intravenous contrast enhancement. The correct preoperative diagnosis and, as a result, competent planning of surgical intervention are the keys to a favorable clinical outcome in this group of patients.

The article describes a clinical case of 55-year-old patient treatment who underwent surgery in 2023 to remove an intradural sequestration of a herniated intervertebral disc at the L_3-L_4 level. An overview of the world literature is also presented, and the features of this pathology important for medical practice are discussed.

Keywords: herniated intervertebral disc, intradural sequestration, microsurgical discectomy, cauda equina syndrome

For citation: Nekrasov M.A., Glukhov D.S., Babenkov V.V. et al. Intradural sequestration of a L_3-L_4 herniated intervertebral disc. Case report and literature review. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2025;27(1):99–105.

DOI: <https://doi.org/10.24412/2587-7569-2025-1-99-105>

ВВЕДЕНИЕ

Проблемам хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков посвящено множество научных работ с достаточно подробным описанием тактико-хирургических алгоритмов. В то же время интрадуральная секвестрация грыж межпозвонковых дисков встречается крайне редко, только в 0,26–0,30 % случаев [1]. Правильный диагноз на предоперационном этапе устанавливают лишь в 25 % случаев [2]. Редкая встречаемость и спорадический характер распространения объясняют недостаточную степень освещенности данной проблемы в мировой литературе. Большая часть публикаций представляет собой описания клинических случаев, имеются единичные систематические обзоры литературы, а самая крупная серия клинических наблюдений, опубликованная G. Schisano и соавт. в 1995 г., включает всего 9 случаев [3]. Все это говорит об актуальности данной проблемы, а каждый опубликованный клинический случай имеет важное значение для изучения особенностей этой патологии.

В статье описан клинический случай пациентки с интрадуральной грыжей межпозвонкового диска L_3-L_4 , а также проведен обзор актуальной мировой литературы.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентку С., 55 лет, на протяжении 5 лет беспокоили боли в поясничной области. Со слов пациентки, за 2 мес до обращения к нейрохирургу впервые возникла иррадиация болей по заднебоковой поверхности бедра и переднебоковой поверхности голени (9 баллов по визуальной аналоговой шкале), появилось онемение в области 4-го и 5-го пальцев левой ноги, боли в пояснице усилились до нестерпимых. Обострение симптоматики привело к ограничению подвижности пациентки, снижению качества жизни, возникновению трудностей при самообслуживании. Консервативная терапия включала прием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) и миорелаксантов, курс инъекций комбинации витаминов группы В на протяжении 3 нед. На фоне проводимого лечения симптоматика сохранялась, в связи с чем пациентка выполнила магнитно-резонансную томографию (МРТ) поясничного отдела позвоночника

с контрастным усилением, по результатам которой было выявлено интрадуральное объемное образование в проекции межпозвонкового диска L_3-L_4 . В режиме T1+C TSE Fat Sat образование имело инзоинтенсивный сигнал с периферическим гиперинтенсивным венчиком (рис. 1).

Для уточнения диагноза пациентке была выполнена компьютерная томография (КТ) поясничного отдела позвоночника, при которой образование выглядело изоденсным; признаков петрификации не выявлено (рис. 2).

В неврологическом статусе отмечались угнетение сухожильных рефлексов в левой ноге, гипестезия по дерматому S_1 и гиперестезия по дерматому L_5 слева. При обсуждении особенностей клинической картины и данных нейровизуализации на консилиуме ведущих нейрохирургов специалисты предположили опухолевый генез заболевания (менингиому). Также не исключали наличие грыжевого секвестра. С целью купирования резистентного к медикаментозной терапии люмбоишиалгического синдрома для профилактики нарастания необратимого неврологического дефицита пациентке было выполнено хирургическое вмешательство.

С использованием микроскопа и высокооборотного бора интерламнарно, посредством интергемиляминотомии, медиальной фасетэктомии был открыт позвоночный канал на уровне L_3-L_4 слева и визуализирован напряженный истонченный дуральный мешок, сквозь стенки которого прослеживались транзитные корешки, определялась передаточная пульсация. На уровне диска L_3-L_4 эпидурально имелась муфтообразная перетяжка дурального мешка плотной структуры мутно-белого цвета. Смещение дурального мешка медиально было невозможно ввиду его вентральной фиксации к задней продольной связке. Твердая мозговая оболочка (ТМО) была вскрыта линейно на протяжении 3 см. Получен чистый прозрачный ликвор. Обнаружено циркулярное уплотнение арахноидальной оболочки мутно-белого цвета, охватывающее корешки, подпавшая к ним с образованием осумкованной полости. В центре полости вентрально определялось плотноэластическое белое образование на широком основании, фиксированное к внутреннему листку ТМО, внедрявшееся между корешками, подпавшая к последним (рис. 3, а, б).

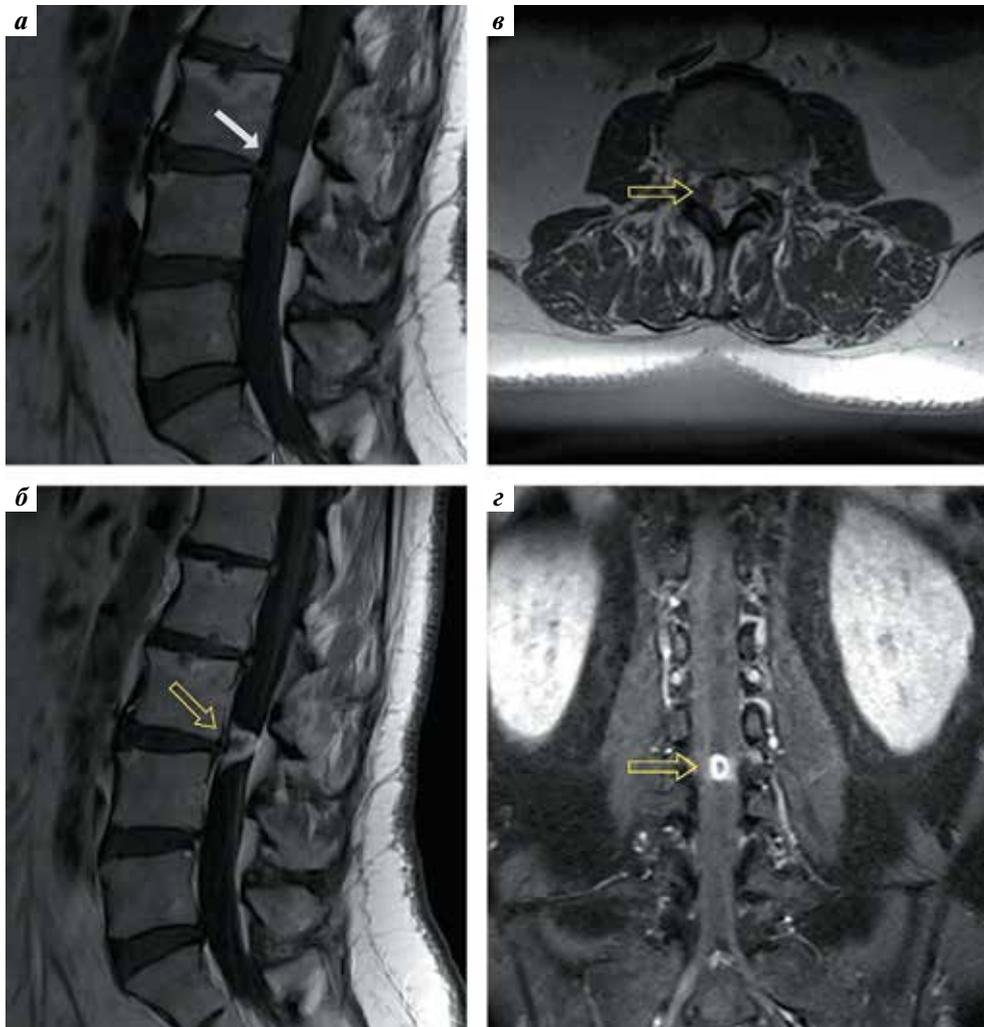


Рис. 1. Магнитно-резонансные томограммы пациентки: а – режим T1: визуализируется изоинтенсивное интрадуральное образование (белая стрелка); б–г – режим T1+C TSE Fat Sat: визуализируется интрадуральное изоинтенсивное объемное образование с кольцевидным накоплением контраста по периферии, феномен “ring enhancement” (желтые стрелки)

Fig. 1. Lumbar magnetic resonance imaging of patient: a – T1 weighted image: an isointensive intradural formation is visualized (white arrow); б–г – T1+C TSE Fat Sat mode: an intradural isointensive volumetric formation with a ring-shaped accumulation of contrast along the periphery, the phenomenon of “ring enhancement” (yellow arrows) is visualized

Выполнен менингоградикулолиз. Вентральная поверхность ТМО расслоена с тотальным удалением образования и стенок арахноидальной полости (рис. 3, в).

В результате образовался дефект ТМО размерами 7 × 4 мм на переднебоковой поверхности дурального мешка, ушить который не представлялось возможным вследствие дегенерации и слабости ТМО. Разрез на дорзальной поверхности ТМО был ушит непрерывно атравматической монофиламентной нитью 5/0. Дефект на переднебоковой поверхности дурального мешка эпидурально пластирован гемостатической губкой и фибрин-тромбиновым клеем. С целью санации ликвора и профилактики раневой ликвореи был установлен люмбальный дренаж. Препараты фрагментов утолщенной арахноидеи и образования отправлены на гистологическое исследование.

В 1-е сутки послеоперационного периода для купирования болевого синдрома в области послеоперацион-

ной раны дважды требовалось введение Sol. Tramadoli 50 мг/мл – 2 мл. До 4-х суток послеоперационного периода включительно проводилась анальгезия препаратами группы НПВП (не более 2 раз в сутки). Пациентка вертикализована в полужестком поясничном ортезе на 3-й день после операции. По мере очищения ликвора, на 3-и сутки люмбальный дренаж был удален. Рана зажила первичным натяжением.

К моменту выписки отмечалось полное купирование имеющейся ранее симптоматики: болевой синдром регрессировал (0 баллов по визуальной аналоговой шкале), чувствительность в левой ноге полностью восстановилась.

По результатам гистологического исследования в препарате выявлены фрагменты зрелой соединительной ткани, представленной рыхлой волокнистой стромой с выраженными обширными зонами фиброза, включениями



Рис. 2. Мультиспиральная компьютерная томография поясничного отдела позвоночника. В проекции межпозвоночного диска L_3-L_4 (белая стрелка) в позвоночном канале визуализируется изоденное объемное образование (66 единиц по Хаунсфилду), схожее по плотности с тканями межпозвоночного диска (63 единицы по Хаунсфилду) (желтая стрелка)

Fig. 2. Lumbar spine CT-scan. In the projection of the intervertebral L_3-L_4 disc (white arrow), an isodense volumetric formation (66 Hounsfield units) is visualized in the spinal canal, similar in density to the tissues of the intervertebral disc (63 Hounsfield units) (yellow arrow)

хрящевой и костной ткани, сосудами, диффузной не-обильной лимфоцитарной инфильтрацией. Атипичных клеток не обнаружено (рис. 4).

При проведении иммуногистохимического исследования с использованием моноклональных антител определялась экспрессия CD34 на мембранах эндотелия сосудов, цитоплазматическое окрашивание единичных ретикулярных клеток стромы с антителом CONFIRM anti-S10. Фибробластов стромы с экспрессией Beta-Catenin в цитоплазме клеток с атипичной морфологией и экспрессией NSE, GFAP, Calretinin, Anti-EMA не обнаружено.

Таким образом, установлен окончательный диагноз — грыжа межпозвоночного диска L_3-L_4 с интрадуральной секвестрацией.

Пациентка в удовлетворительном состоянии выписана из стационара на 9-е сутки после операции.

ОБСУЖДЕНИЕ

Интрадуральная секвестрация — крайне редкое проявление дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника, встречающееся в 0,26–0,30 % случаев грыж межпозвоночных дисков [1]. В 92 % случаев интрадуральные грыжи межпозвоночного диска образуются в поясничном отделе позвоночника, тогда как в грудном и шейном отделах частота встречаемости составляет 5 и 3 % соответственно [4]. Наиболее часто

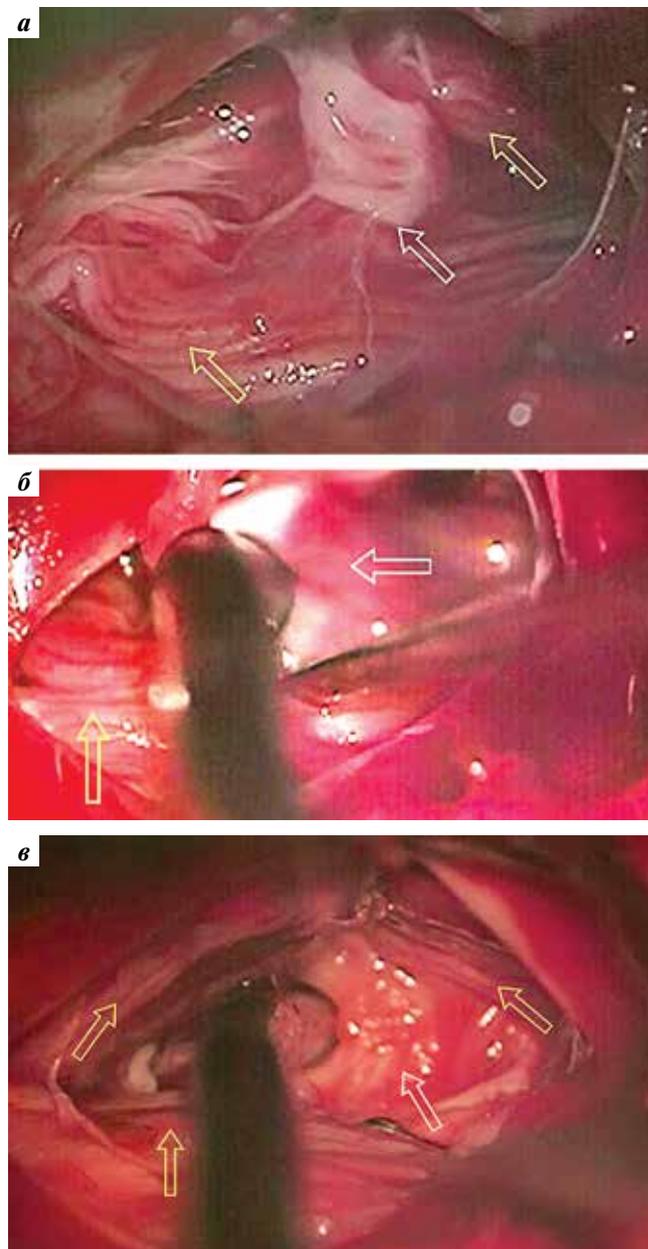


Рис. 3. Интраоперационные фотографии: а, б — интрадуральное объемное образование, спаянное с проходящими корешками спинного мозга (белые стрелки); корешки спинного мозга (желтые стрелки); в — полость после удаления интрадурального объемного образования (белая стрелка); проходящие корешки (желтые стрелки)

Fig. 3. Intraoperative images: а, б — an intradural volumetric lesion adherent to the passing nerve roots (white arrows); passing nerve roots (yellow arrows); в — the cavity after removal of the intradural volumetric lesion (white arrow); passing nerve roots (yellow arrows)

поражается уровень L_4-L_5 — в 55 % случаев, уровень L_3-L_4 — в 16 % случаев, а уровень L_5-S_1 — в 10 % случаев. При этом уровни L_2-L_3 , L_1-L_2 вовлекаются крайне редко [5].

Первый клинический случай интрадуральной секвестрации на поясничном уровне описан W.E. Dandy в 1942 г. [6]. В данный момент патогенез интрадуральной секвестрации грыж межпозвоночных дисков

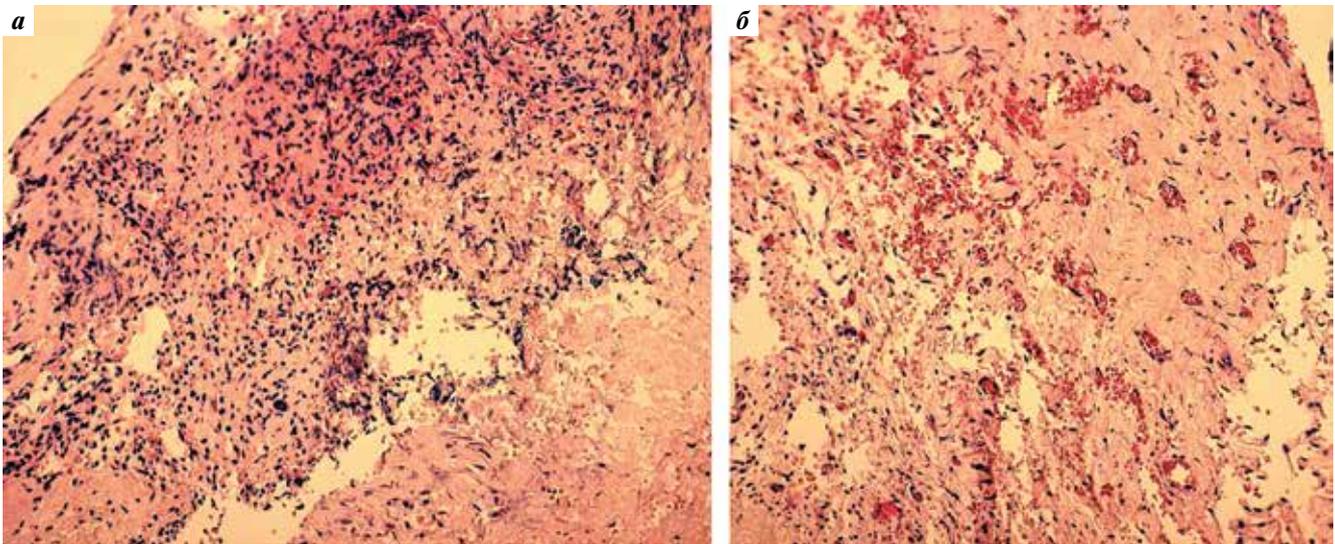


Рис. 4. Гистологическое исследование: а – фрагменты зрелой соединительной ткани, представленной рыхлой волокнистой стромой с зонами фиброза, включениями хрящевой и костной ткани, диффузной лимфоцитарной инфильтрацией; б – множество новообразованных кровеносных сосудов в структуре соединительной ткани

Fig. 4. Histological examination: а – fragments of mature connective tissue represented by a loose fibrous stroma with fibrosis zones, inclusions of cartilage and bone tissue, diffuse lymphocytic infiltration; б – neovascularization in the structure of connective tissue

до конца не изучен. Вентральное эпидуральное пространство обычно является буфером, уменьшающим степень травмирующего воздействия на ТМО, возникающего в процессе секвестрации грыжи межпозвонкового диска, тем самым препятствуя прорыву грыжевого фрагмента субдурально [7]. Считается, что важным патогенетическим фактором является выраженная адгезия вентральной поверхности ТМО к поверхности фиброзного кольца и задней продольной связке, что приводит к коллапсу вентрального эпидурального пространства. Данные изменения могут быть результатом хронического асептического воспаления в ответ на образование грыжи межпозвонкового диска, предшествующую травму, ранее перенесенное оперативное вмешательство на вовлеченном уровне. Таким образом, при повышении внутридискового давления в результате различных провоцирующих факторов происходит прорыв грыжевого секвестра сквозь фиброзное кольцо, заднюю продольную связку и плотно спаянную с ними ТМО [8–11]. Также значимой предпосылкой может являться истончение ТМО при врожденном либо прогрессирующем приобретенном стенозе позвоночного канала [7]. В результате интрадуральной секвестрации грыжа может принимать как интрадуральное, так и интраспинальное расположение [12].

Наиболее частые клинические проявления – длительно существующие боли в поясничном отделе позвоночника и моно-/полирадикулярная симптоматика в виде боли, онемения, мышечной слабости в нижних конечностях. В большом числе случаев (29 %) на фоне хронического болевого синдрома состояние пациента резко ухудшается с развитием синдрома конского

хвоста, тогда как при интракраниальных объемных образованиях более характерно торпидное развитие симптоматики [13]. К редкому проявлению заболевания относят синдром интракраниальной гипотензии вследствие интракраниальной ликвореи, что чаще регистрируется при локализации грыжи в грудном отделе позвоночника [2]. Точный диагноз крайне редко бывает установлен на предоперационном этапе, в 75 % случаев это происходит интраоперационно или по результатам послеоперационного гистологического исследования [2].

Помимо особенностей клинической картины, для диагностики важны различные методы нейровизуализации. Зачастую бывает сложно отличить интрадуральный секвестр от интрадуральных экстрамедуллярных новообразований, таких как шваннома, нейрофиброма, менингиома, эпидермоидная киста, объемных образований вторичного характера. КТ поясничного отдела позвоночника может быть полезной для дифференциальной диагностики. Наличие интрадурального экстрамедуллярного объемного образования с плотностью, схожей с тканями межпозвонкового диска, без характерного для опухолей накопления контрастного препарата позволяет предположить наличие грыжевого секвестра [13].

Также имеются сообщения о том, что важным диагностическим признаком при КТ может служить наличие газа в позвоночном канале в области интереса [14]. При проведении МРТ характерным признаком является «симптом соколиного клюва» (hawk-beak sign), представляющий собой наличие в проекции межпозвонкового диска интракраниального субстрата, имеющего треугольную форму с вершиной, направленной

к вентральной поверхности ТМО, и оказывающего масс-эффект, наиболее четко визуализирующийся на Т2-взвешенных изображениях [5]. Также в режиме Т2 можно наблюдать «симптом гало» (halo sign) в виде интенсивной полоски спинномозговой жидкости, кольцевидно окружающей поверхность грыжевого выпячивания, и «Y-симптом» (Y-sign) – в виде Y-образной сепарации арахноидальной и твердой мозговой оболочек на сагиттальных срезах МРТ [15, 16].

Магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника с контрастным усилением дает больше дополнительной информации [7]. Для интрадурального грыжевого секвестра характерно наличие периферического контрастного усиления на Т1-взвешенных изображениях (ring enhancement), что отличает его от других образований, входящих в дифференциально-диагностический круг [2, 13, 17].

Не все описанные радиологические признаки могут присутствовать у конкретного пациента. В представленном случае ключевым нейровизуализационным параметром, позволяющим установить верный диагноз, был характерный паттерн накопления контрастного вещества образованием при проведении МРТ (см. рис 2).

Хирургическая операция является основным вариантом лечения для пациентов с данной патологией. При этом тщательная предоперационная диагностика и планирование оперативного вмешательства становятся залогом благоприятного исхода. При подозрении на интрадуральную секвестрацию грыжи межпозвоночного диска обязательным является скрупулезная ревизия как эпидурального, так и субдурального про-

странства, цель которой – выявление и тотальное удаление всех фрагментов грыжевого секвестра во избежание необходимости проведения ревизионного вмешательства. Ультрасонография – полезный метод интраоперационной диагностики, позволяющий оперирующему хирургу визуализировать интрадуральный компонент грыжи до проведения дуротомии [18]. Важным аспектом операции является тщательное закрытие дефектов ТМО. В литературе описано как прямое ушивание ТМО, применение аутожира, аутомышц, так и использование клеевых композиций, графтов искусственной ТМО для дополнительной герметизации [7]. В нашем случае с целью профилактики раневой ликвореи пациентке был установлен люмбальный дренаж.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, грыжа межпозвоночного диска с интрадуральной секвестрацией – редко встречающаяся и трудно диагностируемая патология. Основа успешного лечения данной группы пациентов – тщательная предоперационная диагностика, однако верный диагноз не всегда удается поставить на дооперационном этапе. Важной является дифференциальная диагностика между грыжей межпозвоночного диска и различными новообразованиями. Особенности клинического течения в сочетании с характерными признаками по данным МРТ и КТ поясничного отдела позвоночника в нативном режиме и с применением контрастного усиления позволяют предположить верный диагноз, спланировать все этапы оперативного лечения, что в итоге положительно сказывается на клиническом исходе.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

1. Negovetić L., Cerina V., Sajko T. et al. Intradural disc herniation at the T1–T2 level. *Croat Med J* 2001;42(2):193–5.
2. Cheng Ch.-H., Chang Ch.-Ch., Lin H.-L. et al. Intradural lumbar disc herniation: a case report and literature review. *Heliyon* 2022;8(12):e12257. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e12257
3. Schisano G., Franco A., Nina P. Intradicular and intradural lumbar disc herniation: experiences with nine cases. *Surg Neurol* 1995;44(6):536–43. DOI: 10.1016/0090-3019(95)00248-0
4. Epstein N.E., Syrquin M.S., Epstein J.A. et al. Intradural disc herniations in the cervical, thoracic, and lumbar spine: report of three cases and review of the literature. *J Spinal Disord* 1990;3(4):396–403.
5. Choi J.Y., Lee W.S., Sung K.H. Intradural lumbar disc herniation – is it predictable preoperatively? A report of two cases. *Spine J* 2007;7(1):111–7. DOI: 10.1016/j.spinee.2006.02.025
6. Dandy W.E. Serious complication of ruptured intervertebral disk. *JAMA* 1942;119(6):474–7.
7. Guan Q., Xing F., Long Y. et al. Cervical intradural disc herniation: a systematic review. *J Clin Neurosci* 2018;48:1–6. DOI: 10.1016/j.jocn.2017.10.024
8. Lee S.T., Fairholm D. Intradural rupture of lumbar intervertebral disc. *Can J Neurol Sci* 1983;10(3):192–4. DOI: 10.1017/s0317167100044905
9. Yildizhan A., Paşaoğlu A., Okten T. et al. Intradural disc herniations pathogenesis, clinical picture, diagnosis and treatment. *Acta Neurochir (Wien)* 1991;110(3–4):160–5. DOI: 10.1007/BF01400685
10. Clatterbuck R.E., Belzberg A.J., Ducker T.B. Intradural cervical disc herniation and Brown-Séquard's syndrome. Report of three cases and review of the literature. *J Neurosurg* 2000;92(2 Suppl): 236–40. DOI: 10.3171/spi.2000.92.2.0236
11. Hsieh J.H., Wu C.T., Lee S.T. Cervical intradural disc herniation after spinal manipulation therapy in a patient with ossification of posterior longitudinal ligament: a case report and review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35(5):E149–51. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181bee8a7
12. Süzer T., Tahta K., Coşkun E. Intradicular lumbar disc herniation: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 1997;41(4):956–8. DOI: 10.1097/00006123-199710000-00037
13. D'Andrea G., Trillò G., Roperto R. et al. Intradural lumbar disc herniations: the role of MRI in preoperative diagnosis and review of the literature. *Neurosurg Rev* 2004;27(2):75–80. DOI: 10.1007/s10143-003-0296-3
14. Hidalgo-Ovejero A.M., García-Mata S., Gozzi-Vállejo S. et al. Intradural disc herniation and epidural gas: something more than a casual association? *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29(20):E463–7. DOI: 10.1097/01.brs.0000142433.21912.0d

15. Sasaji T., Horaguchi K., Yamada N. et al. The specific sagittal magnetic resonance imaging of intradural extra-arachnoid lumbar disc herniation. *Case Rep Med* 2012;2012:383451. DOI: 10.1155/2012/383451
16. Börm W., Bohnstedt T. Intradural cervical disc herniation. Case report and review of the literature. *J Neurosurg* 2000;92(2 Suppl):221–4.
17. Wasserstrom R., Mamourian A.C., Black J.F. et al. Intradural lumbar disk fragment with ring enhancement on MR. *AJNR Am J Neuroradiol* 1993;14(2):401–4.
18. Koivukangas J., Tervonen O. Intraoperative ultrasound imaging in lumbar disc herniation surgery. *Acta Neurochir (Wien)* 1989; 98(1–2):47–54. DOI: 10.1007/BF01407176

Вклад авторов

М.А. Некрасов: разработка концепции и дизайна исследования, редактирование статьи, выполнение хирургической операции;
Д.С. Глухов: разработка концепции и дизайна исследования, сбор и обработка материала, написание и редактирование статьи;
В.В. Бабенков, Е.Ф. Абдулрахман, В.М. Некрасов: сбор и обработка материала, редактирование статьи.

Author's contributions

M.A. Nekrasov: development of the concept and design of the study, editing of the article, performing the surgical operation;
D.S. Glukhov: development of the concept and design of the study, obtaining data for analysis, writing and editing of the article;
V.V. Babenkov, E.F. Abdulrahman, V.M. Nekrasov: obtaining data for analysis, editing of the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

М.А. Некрасов / M.A. Nekrasov: <https://orcid.org/0009-0003-6643-5795>
Д.С. Глухов / D.S. Glukhov: <https://orcid.org/0000-0002-7047-0994>
В.В. Бабенков / V.V. Babenkov: <https://orcid.org/0009-0006-3858-754X>
Е.Ф. Абдулрахман / E.F. Abdulrahman: <https://orcid.org/0009-0003-2331-4504>
В.М. Некрасов / V.M. Nekrasov: <https://orcid.org/0009-0009-1749-3781>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов. Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.
Compliance with patient rights. The patient has signed an informed consent to the publication of his data.