

Клинические и нейровизуализационные варианты центральноканальных полостей спинного мозга: результаты собственных наблюдений



Менделевич Е.Г., Курбанова А.А.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань
Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49

Несмотря на разработку диагностических критериев полостеобразований спинного мозга — сирингомиелии и гидромиелии, остается определенная неудовлетворенность в этом вопросе и некая «серая зона» промежуточных позиций. Среди них — расширение центрального канала спинного мозга, являющееся состоянием с недостаточно определенным клиническим значением, затрудняющим прогнозирование течения и выбор тактики ведения пациентов.

Цель исследования — определить спектр клинико-радиологических вариантов центральноканальных полостей спинного мозга и особенностей их динамики с разработкой прогностических критериев.

Материал и методы. В исследование было включено 104 пациента с центральноканальными полостями диаметром ≤ 4 мм по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ). В зависимости от наличия факторов окклюзии на уровне краниовертебрального перехода (КВП) сформированы две группы: без окклюзии ($n=73$) и с эктопией миндалин мозжечка ($n=31$). Проведено двухэтапное клинико-неврологическое и МР-морфометрическое обследование. Продолжительность наблюдения составила от 2 до 10 лет.

Результаты. В обеих группах полости имели сходные признаки: центральное расположение, симметричную форму, диаметр ≤ 4 мм и стабильность в динамике. В клинической картине обеих групп преобладали неспецифические болевые феномены, сколиотическая деформация непрогрессирующего характера, требующие интерпретации с точки зрения миелопатических проявлений полостеобразования. При этом значительная доля полостей выявлялись случайно при проведении МРТ по другим показаниям, а поиск корреляций между клиническими и МРТ-характеристиками не выявил значимых взаимосвязей. У пациентов без факторов КВП-окклюзии полости преимущественно локализовались в грудном отделе (65,5%), характеризовались большей протяженностью (медиана 59,9 [33,4; 111] мм) и в ряде случаев демонстрировали статистически значимый регресс длины полости (17,4%; $p=0,005$). У пациентов с эктопией миндалин мозжечка полости чаще располагались в шейном отделе (71%; $p=0,008$), имели меньшую протяженность (медиана 38,55 [17,0; 68,5] мм; $p=0,009$) и не демонстрировали значимого регресса.

Закключение. Разделение центральноканальных полостей с учетом наличия или отсутствия изменений на уровне КВП имеет принципиальное значение для прогноза: вариант гидромиелии характеризуется благоприятным течением, тогда как сирингогидромиелический вариант является неоднозначным и требует прицельного динамического наблюдения.

Ключевые слова: расширение центрального канала спинного мозга; гидромиелия; сирингомиелия.

Контакты: Елена Геннадьевна Менделевич; emendel@mail.ru

Для цитирования: Менделевич Е.Г., Курбанова А.А. Клинические и нейровизуализационные варианты центральноканальных полостей спинного мозга: результаты собственных наблюдений. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2026;18(3):43–48. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2026-3-43-48>

Clinical and neuroimaging features of central canal cavities of the spinal cord: results of our own observations

Mendelevich E.G., Kurbanova A.A.

Kazan State Medical University, Ministry of Health of Russia, Kazan
49, Butlerova St., Kazan 420012, Russia

Despite the development of diagnostic criteria for spinal cord cavities — syringomyelia and hydromyelia — there remains a degree of uncertainty in this area and a certain ‘grey area’ of intermediate cases. Among these is the enlargement of the central canal of the spinal cord, a condition with insufficiently defined clinical significance, which complicates the prediction of the course of the disease and the choice of management strategies for patients.

Objective: to identify the range of clinical and radiological presentations of central canal cavities of the spinal cord and the characteristics of their progression, and to develop prognostic criteria.

Material and methods. The study included 104 patients with central canal cavities measuring ≤ 4 mm in diameter, as determined by magnetic resonance imaging (MRI). Depending on the presence of occlusion factors at the craniocervical junction (CVJ), two groups were formed: without occlusion ($n=73$) and with cerebellar tonsillar ectopia ($n=31$). A two-stage clinical-neurological and MRI-based morphometric examination was conducted. The duration of follow-up ranged from 2 to 10 years.

Results. In both groups, the cavities exhibited similar characteristics: a central location, a symmetrical shape, a diameter of ≤ 4 mm, and stability over time. The clinical picture in both groups was dominated by non-specific pain phenomena and non-progressive scoliotic deformity,

requiring interpretation in terms of the myelopathic manifestations of cavitation. At the same time, a significant proportion of the cavities were detected incidentally during MRI scans performed for other indications, and the search for correlations between clinical and MRI characteristics did not reveal any significant associations. In patients without CVJ occlusion factors, the cavities were predominantly located in the thoracic region (65.5%), were characterised by greater length (median 59.9 [33.4; 111] mm) and, in a number of cases, demonstrated a statistically significant reduction in cavity length (17.4%; $p=0.005$). In patients with ectopic cerebellar tonsils, the cavities were more frequently located in the cervical segment (71%; $p=0.008$), had a shorter length (median 38.55 [17.0; 68.5] mm; $p=0.009$) and did not show significant regression.

Conclusion. Distinguishing between central-channel cavities based on the presence or absence of changes at the CVJ level is of fundamental importance for prognosis: the hydromyelia variant is characterised by a favourable course, whereas the syringohydromyelia variant has an uncertain prognosis and requires close, ongoing monitoring.

Keywords: central canal dilatation of the spinal cord; hydromyelia; syringomyelia.

Contact: Elena Gennadyevna Mendelevich; emendel@mail.ru

For citations: Mendelevich EG, Kurbanova AA. Clinical and neuroimaging features of central canal cavities of the spinal cord: results of our own observations. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics* 2026;18(3):43–48. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2026-3-43-48>

Расширение центрального канала спинного мозга получило определение «гидромиелия» в XIX в. и нашло отражение в международных классификациях, в том числе в Международной классификации болезней 10-го пересмотра. На протяжении сотен лет считалось, что гидромиелия является начальной стадией сирингомиелии — хронического заболевания, которое характеризуется прогрессирующим развитием в спинном мозге продольных полостей, сопровождающихся неврологическим дефицитом. Но в последние десятилетия формируется концепция разграничения этих патологий, где гидромиелия считается стабильным доброкачественным состоянием, а сирингомиелия — прогрессирующим и инвалидизирующим.

Современные представления о процессах полостеобразования в спинном мозге существенно трансформировались с внедрением магнитно-резонансной томографии (МРТ), что позволило перейти к более дифференцированному пониманию их природы. В настоящее время условно выделяют три основных радиологических феномена: персистирующий центральный канал, гидромиелию и сирингомиелию.

Персистирующий центральный канал рассматривается как вариант нормы и визуализируется на МРТ в виде узкой линейной гиперинтенсивности с диаметром, как правило, не превышающим 1 мм. Гидромиелия трактуется как более выраженное расширение центрального канала в пределах его анатомических границ, обусловленное его неполной облитерацией и в большинстве случаев не сопровождающееся клинической симптоматикой. В отличие от этого, сирингомиелия определяется как формирование полости за пределами центрального канала, имеющее вторичный характер, ассоциированное с нарушениями ликвородинамики и, как правило, сопровождающееся прогрессирующим неврологическим дефицитом [1–4].

Несмотря на кажущуюся логичность подобной классификации, на практике она остается недостаточно однозначной. Одним из широко используемых критериев, свидетельствующим о наличии гидромиелии, считается отсутствие по данным МРТ признаков обструкции ликворных путей на краниальном или спинальном уровне, потенциально способных привести к прогрессированию полости. Однако этот критерий не является универсальным. Описаны наблюдения стабильных, непрогрессирующих централь-

ноканальных полостей у пациентов с мальформацией Киари, что противоречит традиционным представлениям о роли ликвородинамических нарушений как обязательного условия прогрессирования [5]. Помимо этого, часть нейровизуализационных и клинических исследований свидетельствуют о случаях расширения центрального канала в сочетании с развитием неврологической симптоматики [2, 6].

Таким образом, расширение центрального канала спинного мозга представляет собой феномен, остающийся недостаточно определенным как в терминологическом, так и в патогенетическом отношении. В современной литературе отсутствуют унифицированные диагностические критерии гидромиелии, а используемая терминология отражает морфологическое описание, а не нозологическую определенность [7–9]. В 2021 г. в международном документе консенсуса по диагностике и лечению мальформации Арнольда–Киари и сирингомиелии у взрослых пациентов гидромиелия определяется как расширение центрального канала, представляющее собой интрамедуллярную, расположенную в центре щелевидную полость без признаков прогрессирования, часто локализирующуюся в небольшом сегменте не увеличенного или слегка увеличенного спинного мозга («идиопатическая локализованная гидромиелия»), не сочетающуюся с мальформацией Киари, в отличие от сирингомиелии, и не проявляющуюся клинически. При этом конкретные МРТ-характеристики размера, формы полостей на аксиальных и сагиттальных изображениях не были включены в диагностические характеристики [7]. Накопленные данные свидетельствуют о выраженном гетерогенности процессов, объединяемых понятием «центральноканальное полостеобразование». В связи с этим особую значимость приобретает сравнительный анализ пациентов с учетом наличия или отсутствия нарушений ликвородинамики на уровне краниовертебрального перехода (КВП), что может способствовать более точной дифференцировке выявляемых изменений и уточнению их клинического значения.

Цель исследования — определить спектр клинко-радиологических вариантов центральноканальных полостей спинного мозга и особенностей их динамики с разработкой прогностических критериев.

Материал и методы. Исследуемая когорта пациентов с центральноканальными полостями, отобранных на основании критериев включения и исключения, составила

104 человека. Критериями включения в исследование стали: возраст старше 18 лет; наличие по результатам нейровизуализации центральноканальной полости диаметром от 1 до 4 мм; подписанное информированное согласие на включение в исследование. Пациенты с наличием признаков самопроизвольного спадения полости были исключены из исследования. В зависимости от наличия или отсутствия аномалий на уровне КВП (в частности, эктопии миндалин мозжечка) пациенты были разделены на две группы сравнения. Им были проведены двухэтапное клинично-неврологическое исследование и МРТ. Оценка нейровизуализационных параметров проводилась на МРТ с индукцией магнитного поля 1,5 Тл. Продолжительность наблюдения в группе 1 составила от 2 до 6 лет с медианой 3,0 [2,0; 4,0] года, в группе 2 — от 2 до 10 лет с медианой 3,0 [2,0; 5,0] года.

Статистическая обработка данных осуществлялась в программной среде IBM SPSS Statistics (версия 28.0). Результаты описательной статистики указаны как $M \pm \sigma$, где M — среднее арифметическое, а σ — стандартное отклонение, а также в формате медианы с указанием межквартильного размаха (Me [25-го; 75-го перцентилей]). Для сравнения зависимых выборок по количественному признаку использовался критерий Вилкоксона, для анализа качественных данных — критерий Мак-Немара. Сравнение независимых выборок по количественному признаку проводилось с использованием U-критерия Манна-Уитни, а качественных переменных — посредством критерия Пирсона и точного критерия Фишера. Критический уровень статистической значимости различий установлен на уровне $p < 0,05$.

Результаты. В зависимости от наличия или отсутствия аномалий на уровне КВП отобранная группа больных была разделена на две группы сравнения. В группе 1 ($n=73$; 65,2%) наблюдались пациенты с центральноканальными полостями, не имевшие факторов окклюзии на уровне КВП. Группа 2 ($n=31$; 27,7%) была представлена пациентами с центральноканальными полостями в сочетании с наличием факторов окклюзии на уровне КВП, а именно — эктопией миндалин мозжечка. Группы были сопоставимы по полу и возрасту (табл. 1).

Таблица 1.

Table 1.

Общая характеристика пациентов групп сравнения

General characteristics of patients in the comparison groups

Параметр	Общая группа (n=104)	Группа 1 (n=73)	Группа 2 (n=31)
Возраст, годы, Me [25-й; 75-й перцентили]	33 [22,0; 51,7]	33 [22,0; 50,0]	34 [23,0; 54,0]
Пол, n (%):			
женский	61 (58,7)	41 (56,2)	20 (64,5)
мужской	43 (41,3)	32 (43,8)	11 (35,5)

Таблица 2.

Table 2.

Неврологические синдромы и жалобы у пациентов с расширением центрального канала, n (%)

Neurological syndromes and complaints in patients with central canal enlargement, n (%)

Неврологический синдром	Группа 1	Группа 2	p-value
Боль в спине неспецифического характера	27 (37)	10 (32,2)	0,645
Головная боль	8 (11)	8 (25,8)	0,05
Несистемное головокружение в форме ощущения неустойчивости	3 (4,1)	3 (9,7)	—
Чувствительные нарушения мозаичного характера	4 (5,5)	1 (3,2)	—

Таблица 3.

Table 3.

Сравнительная оценка характеристик боли в спине и головной боли на первом этапе исследования

Comparative assessment of back pain and headache characteristics in the first stage of the study

Характеристика	Группа 1	Группа 2	p-value
Локализация болевого синдрома в области спины, n (%):			
шейный отдел позвоночника	7 (26)	6 (60)	0,391
грудной отдел позвоночника	14 (51,8)	2 (20)	—
поясничный отдел позвоночника	3 (11,1)	1 (10)	—
диффузная боль	3 (11,1)	1 (10)	—
Течение болевого синдрома в области спины, n (%):			
острое	17 (63)	8 (80)	0,783
подострое	1 (3,7)	0	—
хроническое	9 (33,3)	2 (20)	—
Наличие деформаций позвоночника, n (%):			
все	9 (33,3)	3 (30)	—
сколиоз 1-й степени	5 (18,6)	1 (10)	—
сколиоз 2-й степени	0	1 (10)	—
кифосколиоз 1-й степени	1 (3,7)	0	—
кифосколиоз 2-й степени	0	1 (10)	—
кифоз 2–3-й степени	3 (11,1)	0	—
Структура головной боли, n (%):			
головная боль напряжения	6 (75)	6 (75)	1,0
мигрень	2 (25)	2 (25)	—
Интенсивность боли в спине по ВАШ, Me [25-й; 75-й перцентили]	6,0 [5,0; 7,0]	6,0 [5,0; 7,0]	1,0
Интенсивность головной боли по ВАШ, Me [25-й; 75-й перцентили]	5,50 [6,00; 7,00]	5,50 [4,25; 6,00]	0,32

Примечание. ВАШ — визуальная аналоговая шкала.

Клиническая оценка показала, что в обеих группах на первом этапе исследования преобладали неспецифические болевые синдромы при отсутствии объективного неврологического дефицита (табл. 2).

Анализ характеристик боли в спине и головной боли представлен в табл. 3.



Рис. 1. Формы центральноканальных полостей на сагиттальных МРТ-изображениях у пациентов без факторов окклюзии на уровне КВП в режиме T2: а — щелевидная; б — нитевидная; в — веретенообразная; г — округлая; д, е — щелевидная с наличием перегородки

Fig. 1. Forms of central canal cavities on sagittal images in patients without occlusion factors at the CVJ, T2 weighted: а — slit-like; б — filiform; в — spindle-shaped; г — rounded; д, е — slit-like cavities with a septum

Таблица 4. Сравнительная характеристика нейровизуализационных параметров в группах исследования на первом этапе
Table 4. Comparative characteristics of neuroimaging parameters in the study groups at the first stage

МРТ-параметр	Группа 1	Группа 2	p-value
Протяженность полости, мм, Ме [25-й; 75-й перцентили]	59,9 [33,4; 111]	38,55 [17,0; 68,5]	0,009
Диаметр полости, мм, Ме [25-й; 75-й перцентили]	2,4 [1,7; 2,9]	2,3 [1,8; 3,3]	0,06
Локализация полости, n (%):			
шейный отдел позвоночника	14 (19,2)	22 (71)	0,001
грудной отдел позвоночника	50 (65,5)	5 (16,1)	0,001
шейно-грудной отдел позвоночника	9 (12,3)	4 (12,9)	—
Виды полости, n (%):			
щелевидная	31 (42,5)	18 (58,1)	0,145
нитевидная	35 (47,9)	10 (32,3)	0,140
округлая	3 (4,1)	1 (3,2)	—
веретенообразная	4 (5,5)	2 (6,5)	—
Наличие признаков «малой» задней черепной ямки, n (%)	7 (9,6)	14 (45,2)	0,001
Наличие признаков «тесной» задней черепной ямки, n (%)	0	14 (45,2)	0,001

При анализе клинических параметров на первом этапе исследования статистически значимых различий между группами не было выявлено (см. табл. 2, 3).

Исследование пациентов в динамике — на втором этапе — не продемонстрировало появления новых симптомов и очагового неврологического дефицита при объективном

осмотре. Нейровизуализационное исследование выявило общие показатели центральноканальных полостей в обеих группах: диаметр менее 4 мм на сагитальном срезе, расположение строго в области центрального канала, округлая или овальная форма на аксиальных срезах, — что позволяло дифференцировать их от коллапсированных полостей, которые могли иметь тот же диаметр на сагитальном срезе, но «сплюснутую» форму полости на аксиальном снимке. В то же время сравнительный анализ МРТ-морфометрических показателей на первом этапе исследования выявил существенные статистически значимые различия между группами (рис. 1, табл. 4).

Наиболее значимые различия были получены при анализе нейровизуализационной динамики. За время наблюдения не было установлено факта прогрессирования полостей. В группе исследования больных без факторов окклюзии регресс длины полости был зафиксирован у 8 (17,4%) пациентов и составил от 1 до 80 мм ($p=0,005$; рис. 2). При этом регресс диаметра полостей более 1 мм отмечался в динамике лишь у 2 (4,4%) больных (рис. 3, 4). В группе с эктопией миндалин мозжечка признаки регресса длины и диаметра полостей наблюдались среди небольшой доли пациентов: регресс длины от 1,1 до 47,6 мм у 6 (27,3%), регресс диаметра полостей от 1,1 до 1,3 мм у 3 (13,6%), не достигая уровня статистической значимости (для протяженности полости $p=0,269$). При межгрупповом сравнении было установлено статистически значимое различие по параметру регресса протяженности полости ($p=0,041$), что указывает на возможный различный характер естественного течения в исследуемых группах.

Также было проанализировано возможное влияние факторов окклюзии на уровне позвоночного столба, у 6 (5,36%) пациентов из группы 1 были обнаружены грыжи, часть из которых располагались выше уровня локализации полости ($n=2$; 1,7%). Локали-

зацию грыжи выше уровня расположения полости можно рассматривать как фактор, препятствующий потоку ликвора и потенциально влияющий на формирование полостей ниже уровня обструкции. Однако при повторной оценке не было зафиксировано ни изменения размеров грыж, ни изменений протяженности и диаметра центральноканальных полостей.

В рамках исследования проводился анализ клиничко-нейровизуализационных соотношений между такими морфометрическими параметрами полостей, как протяженность, диаметр, форма, и наличием клинической симптоматики в обеих группах. По результатам анализа была выявлена связь между локализацией болевого синдрома и уровнем расположения полости (в группе 1: $p=0,02$; V Крамера=0,3;

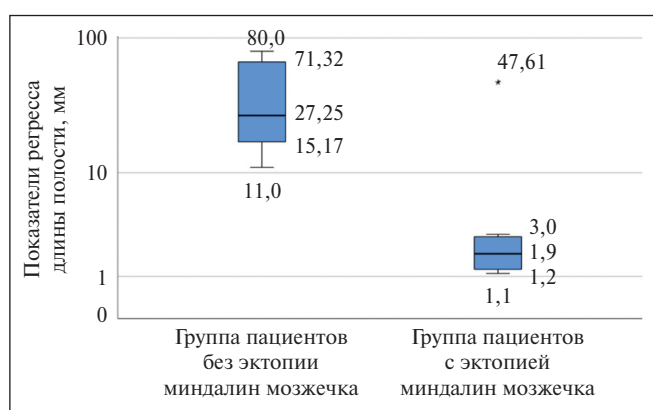


Рис. 2. Показатели регресса протяженности полости в группах сравнения

Fig. 2. Indicators of cavity length regression in comparison groups

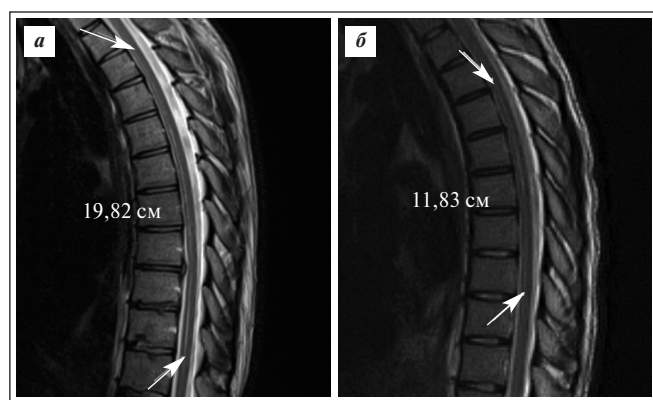


Рис. 3. МРТ грудного отдела позвоночника в сагитальной плоскости в режиме T2: а – 2019 г.: расширение центрального канала спинного мозга на уровне T_{II-XI} протяженностью до 198,2 мм; б – 2021 г., исследование в динамике: расширение центрального канала спинного мозга на уровне T_{II-VII} протяженностью до 118,3 мм

Fig. 3. Magnetic resonance imaging of the thoracic spine in the sagittal plane, T2-weighted: а – 2019: expansion of the central spinal canal at the level of T_{II-XI} with a length of up to 198,2 mm; б – 2020: dynamic research: expansion of the central spinal canal at the level of T_{II-VII} with a length of up to 118,1 mm

в группе 2: $p=0,001$; $V=0,641$), однако на втором этапе исследования была установлена утрата клинического значения выявленной связи между параметрами на фоне регресса болевого синдрома, что позволяет рассматривать участие экстрамедуллярных механизмов формирования боли (вторичные изменения позвоночного столба и мышечно-фасциальные дисфункции).

Обсуждение. На сегодняшний день сирингомиелия представляет собой нозологически и патогенетически очерченное состояние, для которого сформирован комплекс клиничко-радиологических критериев, включающей наличие полости преимущественно парацентральной локализации, связь с нарушениями ликвородинамики (прежде всего мальформация Киари), а также склонность к формированию объективного неврологического дефицита и клиническому прогрессированию. В данном случае наличие факторов окклюзии на уровне КВП рассматривается как ключевой механизм формирования и прогрессирования сирингомиелии, что определяет тактику ведения пациентов [10].

В противоположность этому, расширение центрального канала спинного мозга остается диагностически не ясным процессом. В ходе выполненной работы было выявлено, что центральноканальные полости спинного мозга не демонстрировали прогрессирования по данным МРТ в период динамического наблюдения. Эти данные согласуются с результатами исследований, указывающих на стабильность полостей во времени [8, 9, 11, 12].

Однако применение исключительно морфологических критериев самих полостей (размер, форма, центральное расположение) не позволяет достоверно определить их клиническую значимость. Именно поэтому в клинической практике наблюдается разнонаправленная интерпретация подобных изменений. Противоречивые данные о возможном прогрессировании состояния и ограниченная информация о том, как трактовать расширение центрального канала в сочетании с наличием факторов окклюзии на уровне КВП, требуют разработки четких клинических рекомендаций [2, 5, 6].

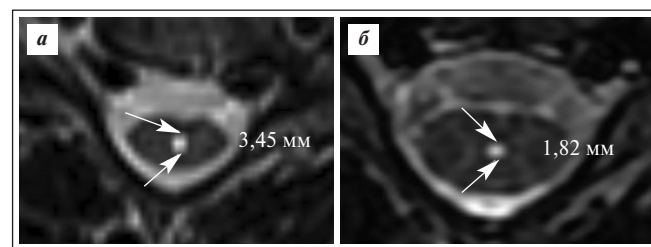


Рис. 4. МРТ шейного отдела позвоночника в аксиальной плоскости в режиме T2: а – 2019 г.: расширение центрального канала спинного мозга на уровне C_{IV-V} диаметром 3,45 мм; б – 2021 г., исследование в динамике: расширение центрального канала спинного мозга на уровне C_V диаметром до 1,82 мм

Fig. 4. Magnetic resonance imaging of the cervical spine in the axial plane, T2-weighted: а – 2019: expansion of the central spinal canal at the level of C_{IV-V} with a diameter of up to 3,45 mm; б – 2021: dynamic research: expansion of the central spinal canal at the level of C_V with a diameter of up to 1,82 mm

Полученные результаты позволяют выделить два принципиально различных клинико-радиологических варианта центральноканальных полостей. Первый вариант, характерный для пациентов без факторов окклюзии на уровне КВП, отличается преимущественно грудной локализацией, большей протяженностью, отсутствием клинического прогрессирования и статистически значимым регрессом длины полости, что позволяет выделить исследованную группу как стабильный доброкачественный вариант — гидромиелию с благоприятным прогнозом. Второй вариант центральноканальных полостей, ассоциированный с наличием морфометрических признаков нарушения ликвородинамики на уровне КВП (в том числе «пограничной степени» эктопии), характеризующихся преимущественно шейной локализацией и меньшей протяженностью, нельзя однозначно отнести к гидромиелическим. При этом отсутствие при объективном осмотре неврологического дефицита не позволяет однозначно отнести данный вариант к сирингомиелии, что

обосновывает трактовку подобных центральноканальных полостей как сирингогидромиелических, прогностически неопределенных и требующих прицельного динамического наблюдения.

Заключение. Полученные результаты демонстрируют, что центральноканальные полости спинного мозга не могут рассматриваться как единое по своей природе состояние, несмотря на сходство их МРТ-характеристик. Выявленные различия в локализации, протяженности и динамике полостей у пациентов с наличием и отсутствием факторов окклюзии на уровне КВП указывают на различие их морфологии и тактики ведения: центральноканальные полости, не ассоциированные с нарушением ликвородинамики, могут рассматриваться как стабильные доброкачественные состояния. В то же время ассоциация расширения центрального канала с эктопией миндалин мозжечка имеет неопределенный прогноз ввиду наличия различий в морфологии полостей и нейровизуализационной оценке в динамике, и требует контроля.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Leclerc A, Matveeff L, Emery E. Syringomyelia and hydromyelia: Current understanding and neurosurgical management. *Rev Neurol (Paris)*. 2021;177(5):498-507. doi: 10.1016/j.neurol.2020.07.004
2. Holly LT, Batzdorf U. Slitlike syrinx cavities: a persistent central canal. *J Neurosurg*. 2002;97(2 Suppl):161-5. doi: 10.3171/spi.2002.97.2.0161
3. Jinkins JR, Sener RN. Idiopathic localized hydromyelia: dilatation of the central canal of the spinal cord of probable congenital origin. *J Comput Assist Tomogr*. 1999;23(3):351-3. doi: 10.1097/00004728-199905000-00004
4. Kyriacou S, Man Y, Plumb K, et al. Is a persistent central canal a risk factor for neurological injury in patients undergoing surgical correction of scoliosis? *Scoliosis Spinal Disord*. 2017;12:25. doi: 10.1186/s13013-017-0133-z
5. Milhorat TH, Johnson RW, Milhorat RH, et al. Clinicopathological correlations in syringomyelia using axial magnetic resonance imaging. *Neurosurgery*. 1995 Aug;37(2):206-13. doi: 10.1227/00006123-199508000-00003
6. Faillot M, Morar S, Delphine S, et al. Prospective Follow-up of Intramedullary Slitlike Cavities: A Consecutive Series of 48 Patients. *Front Neurol*. 2020;11:495. doi: 10.3389/fneur.2020.00495
7. Ciaramitaro P, Massimi L, Bertuccio A, et al. Diagnosis and treatment of Chiari malformation and syringomyelia in adults: international consensus document. On behalf of the International Experts Jury of the Chiari Syringomyelia. In: Consensus Conference. Milan; 2019. Vol. 43 (2). P. 1327-42. doi: 10.1007/s10072-021-05347-3
8. Klekamp J. How Should Syringomyelia be Defined and Diagnosed? *World Neurosurg*. 2018;111:e729-e745. doi: 10.1016/j.wneu.2017.12.156
9. Roser F, Ebner FH, Sixt C, et al. Defining the line between hydromyelia and syringomyelia. A differentiation is possible based on electrophysiological and magnetic resonance imaging studies. *Acta Neurochir (Wien)*. 2010;152(2):213-9. doi: 10.1007/s00701-009-0427-x
10. Менделевич ЕГ, Михайлов МК, Богданов ЭИ. Сирингомиелия и мальформация Арнольда—Киари: монография. Казань: Медицина; 2002. 236 с.
11. Богданов ЭИ. Клиническая значимость подпороговых эктопий миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие и мальформация Киари нулевого типа. *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко*. 2022;86(3):92-8. doi: 10.17116/neiro20228603192
12. Менделевич ЕГ, Нуруллина ЧС. Гидромиелия: клинические и МР-томографические показатели. *Неврологический вестник*. 2017;49(3):106-7. doi: 10.17816/nb14101
13. Менделевич ЕГ, Нуруллина ЧС. Hydromyelia: clinical and MR-tomographic features. *Neurological Bulletin*. 2017;49(3):106-7 (In Russ). doi: 10.17816/nb14101

Поступила / отрецензирована / принята к печати
Received / Reviewed / Accepted
17.02.2026 / 29.04.2026 / 30.04.2026

Заявление о конфликте интересов / Conflict of Interest Statement

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Менделевич Е.Г. <https://orcid.org/0000-0002-6829-7942>