

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья
УДК 616.8-089
<https://doi.org/10.17021/2712-8164-2024-4-14-19>

3.1.24. Неврология (медицинские науки)

**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ОПУХОЛЕЙ СПИННОГО МОЗГА И ПОЗВОНОЧНИКА
С КОМПРЕССИЕЙ НЕВРАЛЬНЫХ СТРУКТУР**

**Всеволод Мстиславович Ноздрин^{1, 2}, Руслан Закирович Хаиров²,
Василий Петрович Григорьев², Ерлан Рашидович Бердалиев²,
Шейх-Магомед Хасмагомедович Денильханов¹**

¹Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

²Александро-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия

Аннотация. Опухоли спинного мозга, различающиеся по гистоструктуре, характеру роста и соотношению к диаметру спинного мозга, остаются сложной проблемой с точки зрения выбора оптимальной тактики лечения. Представлен анализ работы хирургического лечения новообразований хорды за 2022 г. в нейрохирургическом отделении Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Астраханской области «Александро-Мариинская областная клиническая больница». Цель исследования – выявить наиболее оптимальную тактику хирургического лечения при новообразованиях хорды с поражением нервных структур, которые различны по гистоструктуре, топографическому уровню поражения и степени злокачественности. В 2022 г. с применением различных методов были прооперированы 19 пациентов. В работе рассмотрены три клинических случая с различной гистоструктурой и топографо-анатомическим уровнем поражения. На примере клинических случаев продемонстрирован выбор различных тактик хирургического лечения, которые представились наиболее оптимальными для сохранения качества жизни пациентов. Таким образом, анализ хирургического лечения позволяет прогнозировать общую выживаемость больных с опухолями спинного мозга и позвоночника после оперативного вмешательства. Выявлена взаимозависимость ряда факторов: гистологической структуры опухоли, степени «агрессивности» онкопроцесса, возможного распространения метастатических очагов в организме. Это обусловлено своевременностью применения современных методов диагностики, хирургическим и адьювантным лечением, неврологической и соматической компенсацией пациента. Использование современного оборудования и накопленного хирургического опыта, а также выбранная тактика по тотальному удалению нейроонкологического очага оправдали себя, позволив достигнуть хорошего функционального результата у 18 из 19 оперированных больных.

Ключевые слова: опухоль спинного мозга, позвоночник, хирургическая тактика, компрессия, тотальное удаление

Для цитирования: Ноздрин В. М., Хаиров Р. З., Григорьев В. П., Бердалиев Е. Р., Денильханов Ш.-М. Х. Результаты хирургического лечения опухолей спинного мозга и позвоночника с компрессией невралных структур // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2024. Т. 5, № 4. С. 14–19. <https://doi.org/10.17021/2712-8164-2024-4-14-19>.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

**RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF TUMORS
SPINAL CORD AND SPINE WITH COMPRESSION OF NEURAL STRUCTURES**

**Vsevolold M. Nozdrin^{1, 2}, Ruslan Z. Khairov², Vasily P. Grigor'ev²,
Erlan R. Berdaliev², Sheikh-Magomed K. Denelkhanov¹**

¹Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

²Alexandro-Mariinskaya Regional Clinical Hospital, Astrakhan, Russia

Abstract. Spinal cord tumors, differing in their histostucture, the nature of growth and the ratio to the diameter of the spinal cord, continue to be a difficult problem, both in terms of choosing the optimal treatment tactics and results.

We present the results of surgical treatment of the most common spinal chord neoplasms in 2022, conducted in the Alexandro-Mariinskaya Regional Clinical Hospita. The purpose of the study – to present the results of surgical treatment of spinal cord and spine tumors with secondary compression of neural structures that differ in histostructure, degree of malignancy and level of lesion. In 2022, 19 patients were operated on by various methods in the Alexandro-Mariinskaya Regional Clinical Hospita. 3 clinical cases with different histostructure and topographic-anatomical level of lesion are presented. Surgical treatment of spinal cord tumors was performed in 19 patients with different histostructure and topographic and anatomical lesion levels. Using the example of three clinical cases, the choice of various surgical treatment tactics that are most optimal for maintaining the patient's quality of life is demonstrated. The analysis of the surgical manual, its relationship with the prognostic trend, which affect the overall survival of patients with tumors of the spinal cord and spine. The dependence of a number of factors was revealed: the histological structure, the degree of “aggressiveness” of the oncological process, the possible spread of metastatic foci in the body. This, in turn, is interconnected with modern methods of diagnosis, surgical and adjuvant treatment, neurological and somatic compensation of the patient, which will allow to determine and transfer the aggressiveness of the indicated treatment method. The available modern equipment, accumulated surgical experience and the chosen active tactics for the maximum total removal of the lesion justified themselves, allowing to achieve a good functional result in 18 of the 19 operated patients.

Keywords: spinal cord tumor, spine, surgical tactics, compression, total removal

For citation: Nozdrin V. M., Khairov R. Z., Grigoryev V. P., Berdaliev E. R., Denilkhanov Sh.-M. H. Results of surgical treatment of tumors spinal cord and spine with compression of neural structures // Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2024: 5 (4): 14–19. <https://doi.org/10.17021/2712-8164-2024-4-14-19> (In Russ.).

Введение. Опухоли спинного мозга (ОСМ) – редковстречающаяся патология нервной системы человека, они составляют до 15 % опухолей центральной нервной системы и примерно 2 % от всех новообразований организма. К ОСМ относят не только новообразование, берущее свое начало из вещества спинного мозга, но и вне его, развивающиеся из окружающих тканей: корешков, оболочек, сосудов и жировой клетчатки. ОСМ выявляется с одинаковой частотой у мужчин и женщин в разных возрастных группах [1, 2].

Согласно топографо-анатомической классификации, ОСМ принято делить на:

а) интрамедуллярные опухоли, распространяющиеся и образующиеся из вещества спинного мозга. Чаще всего представлены эпендимомами и астроцитомами;

б) экстрамедуллярные опухоли, образующиеся из твердой мозговой оболочки (ТМО) и окружающих мезодермальных элементов.

Среди экстрамедуллярных опухолей по отношению к ТМО принято выделять: интрадуральные и экстрадуральные опухоли, в том числе гемангиома позвоночника [3].

Клиническая картина ОСМ любой локализации складывается из нескольких компонентов:

- неврологические симптомы прогрессирующего сдавления спинного мозга;
- механическая блокада субарахноидальных пространств с нарушением ликвородинамики;
- местные очаговые симптомы, указывающие на уровень сдавления опухолевым процессом.

Начало клинических проявлений при новообразованиях спинного мозга, как правило, незаметное или внезапное (у детей симптомы могут прогрессировать в течение нескольких часов). Постепенное развитие заболевания можно разделить на 3 стадии:

- 1) невралгическая или болевая;
- 2) неполное поперечное поражение или синдром Броун – Секара;
- 3) полное поперечное поражение.

ОСМ, различаясь по гистоструктуре, характеру роста и отношению к поперечнику спинного мозга, остаются сложной проблемой при выборе оптимальной тактики лечения [4]. Рассмотрим результаты хирургического лечения наиболее часто встречающихся новообразований спинного мозга и окружающих тканей за 2022 г., осуществленного в нейрохирургическом отделении Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Астраханской области «Александрo-Мариинская областная клиническая больница» (НХО ГБУЗ АО АМОКБ).

Цель – представить результаты хирургического лечения опухолей спинного мозга и позвоночника с вторичной компрессией невралжных структур, различных по гистоструктуре, степени злокачественности и уровню поражения.

Материалы и методы. В 2022 г. было прооперировано 19 больных с применением различных методов. Ниже представлено три клинических случая, демонстрирующих различные гистоструктуры и топографо-анатомический уровень поражения.

Экстрамедуллярные новообразования, наряду с интрамедуллярными, остаются нерешенной проблемой нейрохирургии. Эти опухоли сдавливают невралжные структуры, представлены основными гистологическими типами – менингиома, невринома, астроцитомы, эпендимома (grade-2), капиллярная

гемангиома. В ряде случаев при минимальной симптоматике без явного неврологического дефицита возможна и выбрана опция динамического наблюдения за больным, с периодичностью контроля неврологического дефицита и нейровизуализации (магнитно-резонансная томография) каждые полгода. Очаговая симптоматика служит триггером для срочного проведения МРТ с контрастным усилением, свидетельствует о росте опухоли и необходимости проведения активной декомпрессии [5].

Результаты представлены наиболее типичные клинические случаи, демонстрирующие результаты лечения.

Клинический случай 1. Больной Д., 1973 г. р. Госпитализирован с активными жалобами на нарастающую слабость в ногах, больше слева и чувство онемения в них. Также пациент периодически отмечал затруднение при мочеиспускании, переходящее в недержание мочи. Болевой синдром оценен на 3–4 балла по Визуальной аналоговой шкале, преимущественно в шейном и поясничном отделах позвоночника. Беспокоило нарушение походки, общее снижение массы тела на несколько килограммов, атония и атрофия мышц ног. Болен около 4 лет, когда стал отмечать вышеперечисленные жалобы в меньшей степени. Отмечено прогредиентное течение заболевания в виде онемения и слабость в правой руке, затем онемение в правой ноге и левых в конечностях. Изменилась походка, тазовые нарушения стойкие. Отмечает постепенное прогрессирование заболевания. Неоднократное лечение стационарно и амбулаторно по месту жительства положительного эффекта не принесло. Неврологически: в сознании, контактен, ориентирован, инструкции выполняет. Расширенные рефлексогенные зоны, патологические стопные знаки с двух сторон. Гипотония, гипотрофия мышц верхнего плечевого пояса, предплечий, кистей рук. Гипестезия по проводниковому типу от уровня С4. Сила в мышцах правых конечностей снижена до 4 баллов, в левых – до 3 баллов. Походка паретическая, передвигается при помощи опоры. Симптомы натяжения отрицательные. В позе Ромберга неустойчив, мимо попадание при выполнении точных проб, больше слева. Дисфункция тазовых органов. Электронейромиография – признаки аксонального поражения икроножного нерва с двух сторон. МРТ (11.02.2022 г.) – в центрально-правых отделах позвоночного канала на уровне тела С2 позвонка определяется экстремедулярное объемное образование, продолговатой формы с четкими ровными контурами (более вероятно оболочечного ряда, менингиома), интенсивно накапливающее контрастный препарат. Образование имеет солидное строение, размерами: переднезадний – 13 мм, вертикальный – 21 мм, поперечный – 28 мм. Образование субтотально заполняет просвет позвоночного канала на уровне С2. 20.02.2022 г. произведена операция – ламинэктомия С1–С2, микрохирургическое удаление экстремедулярной опухоли. Получен результат гистологического исследования № 8649-50, протокол № 2943/0 – капиллярная гемангиома. В послеоперационном периоде отмечается частичный регресс неврологической симптоматики, выписан по заживлению раны на амбулаторное лечение.

Хотя эпендимомы относятся к экстремедулярным опухолям спинного мозга, имеющим нейроэктодермальное происхождение, в большинстве случаев их клинические проявления напоминают симптомы дегенеративных заболеваний позвоночника, что приводит к длительному консервативному лечению. Однако такой подход только ухудшает состояние пациента и способствует возможному росту опухоли. Основная значимость оперативного вмешательства заключается в максимально тотальном удалении неоплазмы в пределах здоровой ткани. Поскольку опухоль покрыта капсулой, необходимо стремиться минимизировать хирургическую агрессию на корешки конского хвоста и структуры конуса спинного мозга. При инвазии, отсутствии четких границ, инфильтрации новообразования настоятельно рекомендуется провести максимально щадящее удаление, во избежание развития стойкого, необратимого неврологического дефицита в послеоперационном периоде. Проведение биопсии опухолей данного типа нецелесообразно.

Клинический случай 2. Больная М., 2000 г. р. Обратилась с жалобами на умеренно-выраженный болевой синдром по шкале ВАШ до 4–5 баллов в поясничном отделе позвоночника, с иррадиацией в левую ногу, преимущественно по задней и латеральной поверхности бедра и голени. Отмечает усиление болей при натуживании, чихании, кашле. Боли спонтанные, в основном в ночное время и в покое. Вспоминает, что боль в спине беспокоят около 3 лет. В 2017 г. проводилось МРТ. Со слов пациентки выявлены грыжи диска, проведена консервативная терапия с положительным эффектом. С конца 2021 г. отмечает появление болевого синдрома в левой ноге. Неврологически: при осмотре отмечено, что сухожильные и периостальные рефлексы с рук вызываются, сохранены, без асимметрии. С ног – коленный рефлекс снижен слева, явных патологических рефлексов не выявлено. Слабость разгибателей левого бедра до 4 баллов, мышечный тонус не изменен. Гипестезия L4 слева. В позе Ромберга устойчива, точные пробы выполняет удовлетворительно. Дефанс мышц поясницы, сглажен поясничный лордоз. Симптом Ласега слева под 70°. При МРТ с контрастным усилением пояснично-крестцового отдела позвоночника

от 15.01.2022 г. обнаружено объемное субдуральное образование на уровне L1–L4 протяженностью 77 мм, которое накапливает контраст. Хирургическая операция: 22.01.2022 «Ламинэктомия L1-3, интракапсулярное, удаление интрадуральной опухоли корешков спинного мозга». Гистологическое заключение № 923/о «эпендимомы WHO grade II». В послеоперационном периоде рана зажила первичным натяжением, без признаков воспаления и отделяемого, с частичным регрессом неврологического дефицита. Пациентка выписана на дальнейшее восстановительное лечение.

Общепринято и показано в гайдлайнах, что вторичное (метастатическое) поражение позвоночника может явиться ведущей причиной снижения качества жизни у больных с онкопатологией на стадии генерализации процесса [6, 7]. По литературным данным, такие метастазы встречаются у 36 % пациентов [8]. Эти опухоли составляют 95 % всех опухолей костей в позвоночнике. Наиболее опасным осложнением при поражении позвонков метастазами является компрессия спинного мозга (у 5–10 % всех пациентов). Целью лечения является декомпрессия невралгических структур спинномозгового канала. При своевременной диагностике и лечении средняя продолжительность жизни больных составляет 16 месяцев [9, 10].

Клинический случай 3. Больной А., 1959 г. р. Поступил с жалобами на постоянные боли в шейном отделе позвоночника, иррадиирующие в левую руку, по ВАШ – 8 баллов, усиливающиеся в ночное время. Около 2 лет отмечает появление чувство онемения в левой руке ниже уровня локтевого сустава. В течение месяца отмечено появление и прогрессирование болевого синдрома. Постоянно принимает обезболивающие, без эффекта. МРТ шейного отдела позвоночника с внутривенным контрастированием верифицировала опухоль интрадуральная на уровне С5 позвонка слева. Неврологически: сила в дистальном отделе левой руки снижена до 3 баллов. При исследовании сухожильных и периостальных рефлексов латеральной асимметрии не выявлено, обнаружены патологические рефлексы в виде хоботкового и Маринеску, отмечал болезненность при проведении пальпаторного исследования в области вертебральных и паравертебральных точек шейного отдела позвоночника, точке Клюмпке справа, усиление болевого синдрома при движении в шейном отделе позвоночника. Дефанс мышц шеи. Гипестезия с гипертоническим оттенком в зоне С5–С6 слева. Координационные пробы выполняет, в позе Ромберга покачивается. Пациент отмечает периодическую неловкость в левой ноге, на момент осмотра пареза в ногах нет. Хирургическая операция: 15.01.2022 г. «Ламинэктомия С5 микрохирургическое удаление опухоли». После операции отмечено снижение неприятных алгических ощущений в руке. Рана зажила, швы сняты. Гистологическое заключение № 477/О от 20.01.2022 «метастаз плоскоклеточного рака с полями некроза». По окончании лечения выписан к онкологу.

Хирургическое лечение опухолей спинного мозга осуществлено всего у 19 больных с различной гистоструктурой и топографо-анатомическим уровнем поражения. На примере трех наиболее показательных клинических случаев с различной тактикой хирургического доступа продемонстрирован выбор различной, наиболее оптимальной хирургической тактики лечения для сохранения качества жизни пациента. Наиболее часто встречались и оперированы экстремедуллярные новообразования – 12 случаев, в трех случаях – интрамедуллярной локализации, в четырех случаях опухоли экстравертебрального расположения с вторичной компрессией спинного мозга и его корешков.

Заключение. Анализ хирургического лечения 19 больных, прооперированных в НХО ГБУЗ АО АМОКБ позволяет прогнозировать общую выживаемость больных и сохранность качества жизни в послеоперационном периоде с новообразованиями спинного мозга и позвоночника, после оперативного вмешательства в зависимости от гистологической структуры, степени злокачественности онкопроцесса, распространения очагов в организме. Сохранность по неврологическому и общесоматическому статусу позволяют выбрать наиболее агрессивный хирургический доступ, добившись тотального удаления онкологического очага и сохранив качество жизни больного после операции.

Использование современного оборудования и накопленного хирургического опыта, а также выбранная тактика по тотальному удалению нейроонкологического очага оправдали себя, позволив достигнуть хорошего функционального результата у 18 из 19 оперированных больных.

Раскрытие информации. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis,

interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Коновалов Н. А., Назаренко А. Г., Асютин Д. С. и др. Применение интраоперационных средств нейровизуализации и системы навигации в хирургическом лечении первичных и метастатических опухолей позвоночника // Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко. 2016. Т. 80 (2). С. 5–14.
2. Fisher C. G., Di Paola C. P., Ryken T. C., Bilsky M. H., Shaffrey C. I., Berven S. H., Harrop J. S., Fehlings M. G. A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: an evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group // Spine. 2010. Vol. 35. E1221-E1229. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181e16ae2.
3. Гуща А. О., Коновалов Н. А., Арестов С. О., Кашчеев А. А., Древал М. Д. Тактика и результаты хирургического лечения пациентов с первичными опухолями позвоночника // Хирургия позвоночника. 2015. Т. 12, № 3. doi: 10.14531/ss2015.3.72-82.
4. Uei H., Tokuhashi Y., Maseda M., Nakahashi M., Sawada H., Nakayama E. et al. Comparison between minimally invasive spine stabilization with and without posterior decompression for the management of spinal metastases: a retrospective cohort study // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2018. Vol. 13 (1). P. 87. doi: 10.1186/s13018-018-0777-2.
5. Снахо Б. А., Синянская М. П., Карамизова М. И. и др. Возможности хирургического лечения метастатических поражений позвоночника // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. № 6–1 (72). С. 76–80.
6. Кит О. И., Закондырин Д. Е., Росторгуев Э. Е., Юндин С. В. Особенности хирургического лечения синдрома эпидуральной компрессии у пациентов со злокачественными опухолями позвонков // Креативная хирургия и онкология. 2022. № 12 (1). С. 21–27. doi: 10.24060/2076-3093-2022-12-1-21-27.
7. Bernstein M., Mitchel S. Berger. Neuro-oncology: the essentials. 3rd ed. New York – Stuttgart – Delhi – Rio: Thieme, 2015. 594 p.
8. Tomita K., Kawahara N., Kobayashi T. et al. Surgical strategy for spinal metastases // Spine (Phila Pa 1976). 2001. Vol. 26 (3). P. 298–306. doi: 10.1097/00007632-200102010-00016.
9. Закондырин Д. Е., Росторгуев Э. Е., Кавицкий С. Э., Кит О. И. Ранние результаты декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств в хирургическом лечении метастатических опухолей позвонков с синдромом эпидуральной компрессии. Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова. 2023. № 15 (1). С. 18–23. doi: 10.56618/2071-2693_2023_15_1_18.
10. Tumors of the Central Nervous System / ed. by M. A. Hayat. Springer, 2020. Vol. 6: Spinal Tumors (part 1). 241 p.

References

1. Konovalov N. A., Nazarenko A. G., Asyutin D. S. et al. The use of intraoperative neuroimaging and navigation systems in the surgical treatment of primary and metastatic spinal tumors. *Voprosy neyrokhirurgii imeni N. N. Burdenko = Neurosurgery named after N. N. Burdenko*. 2016; 80 (2): 5–14 (In Russ.).
2. Fisher C. G., Di Paola C. P., Ryken T. C., Bilsky M. H., Shaffrey C. I., Berven S. H., Harrop J. S., Fehlings M. G. A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: an evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group. *Spine*. 2010; 35: E1221-E1229. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181e16ae2.
3. Gushcha A. O., Konovalov N. A., Arestov S. O., Kashcheev A. A., Dreval M. D. Tactics and results of surgical treatment of patients with primary tumors of the spine. *Khirurgiya pozvonochnika = Spine surgery*. 2015; 12 (3). doi: 10.14531/ss2015.3.72-82 (In Russ.).
4. Uei H., Tokuhashi Y., Maseda M., Nakahashi M., Sawada H., Nakayama E., et al. Comparison between minimally invasive spine stabilization with and without posterior decompression for the management of spinal metastases: a retrospective cohort study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2018; 13 (1): 87. doi: 10.1186/s13018-018-0777-2.
5. Snakho B. A., Sinyanskaya M. P., Karamizova M. I. et al. Possibilities of surgical treatment of metastatic spinal lesions. *International Scientific Research Journal*. 2018; 6–1 (72): 76–80 (In Russ.).
6. Kit O. I., Zakondyrin D. E., Rostorguev E. E., Yundin S. V. Features of surgical treatment of epidural compression syndrome in patients with malignant tumors of the vertebrae. *Creative surgery and oncology*. 2022; 12 (1): 21–27. doi: 10.24060/2076-3093-2022-12-1-21-27 (In Russ.).
7. Bernstein M., Mitchel S. Berger. *Neuro-oncology: the essentials*. 3rd ed. New York – Stuttgart – Delhi – Rio: Thieme; 2015: 594 p.
8. Tomita K., Kawahara N., Kobayashi T. et al. Surgical strategy for spinal metastases. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001; 26 (3): 298–306. doi: 10.1097/00007632-200102010-00016.

9. Zakondyrin D. E., Rostorguev E. E., Kavitski S. E., Kit O. I. Early results of decompression-stabilizing interventions in the surgical treatment of metastatic vertebral tumors with epidural compression syndrome. Rossiyskiy neyrokhirurgicheskiy zhurnal imeni professora A. L. Polenova = Russian Neurosurgical Journal named after Professor A. L. Polenov. 2023; 15 (1): 18–23. doi: 10.56618/2071–2693_2023_15_1_18 (In Russ.).
10. Tumors of the Central Nervous System. Ed. by M. A. Hayat. Springer; 2020; 6 (1): 241 p.

Информация об авторах

В. М. Ноздрин, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры неврологии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет; заведующий отделением нейрохирургии, Александрo-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия, e-mail: vseleon@yandex.ru;

Р. З. Хаиров, врач-нейрохирург, Александрo-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия, e-mail: ruslankhairov@gmail.com;

В. П. Григорьев, врач-нейрохирург, Александрo-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия, e-mail: vpgrigoryev@gmail.com;

Е. Р. Бердалиев, врач-нейрохирург, Александрo-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия, e-mail: 6gshy6@gmail.com;

Ш.-М. Х. Денилханов, ординатор-нейрохирург кафедры неврологии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: sh.denilkhanov@yandex.ru.

Information about the authors

V. M. Nozdrin, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department, Astrakhan State Medical University; Head of the Department, Alexandro-Mariinskaya Regional Clinical Hospital, Astrakhan, Russia, e-mail: vseleon@yandex.ru;

R. Z. Khairov, neurosurgeon, Alexander-Mariinskaya Regional Clinical Hospital, Astrakhan, Russia, e-mail: ruslankhairov@gmail.com;

V. P. Grigor'ev, neurosurgeon, Alexander-Mariinskaya Regional Hospital, Astrakhan, Russia, e-mail: vpgrigoryev@gmail.com;

E. R. Berdaliev, neurosurgeon, Alexander-Mariinskaya Regional Hospital, Astrakhan, Russia, e-mail: 6gshy6@gmail.com;

Sh.-M. H. Denilkhanov, Resident Neurosurgeon of the Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail address: sh.denilkhanov@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 04.09.2024; одобрена после рецензирования 11.11.2024; принята к публикации 20.11.2024.

The article was submitted 04.09.2024; approved after reviewing 11.11.2024; accepted for publication 20.11.2024.