

EDN: LCMYCP

УДК 616.833-001.4

DOI: 10.56618/2071-2693_2024_16_2_112



ТРАВМАТИЧЕСКИЕ НЕВРОПАТИИ ЛУЧЕВОГО НЕРВА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

Алина Юрьевна Воеводкина¹✉alina.voevodkina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7449-7388>, SPIN-код: 5686-8756**Александр Сергеевич Назаров¹**nazarow_alex@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5727-5991>, SPIN-код: 5113-3327**Екатерина Анатольевна Олейник¹**ek_oleynik@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7559-1499>, SPIN-код: 8367-3643**Андрей Юрьевич Орлов¹**orloff-andrei@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6597-3733>, SPIN-код: 4018-1328

¹ Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Маяковского, д. 12, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 191025)

Резюме

ВВЕДЕНИЕ. Травматические невропатии лучевого нерва являются не только актуальной проблемой современной нейрохирургии, но и наносят серьезный социально-экономический урон, так как приводят к инвалидизации трудоспособного населения. По сей день не существует общепринятых алгоритмов диагностики и лечения повреждений лучевого нерва.

ЦЕЛЬ. Выявить причины недостаточной эффективности первичной диагностики и лечения повреждений лучевого нерва при травмах верхних конечностей. Оптимизировать тактику первичной диагностики и своевременного лечения травматических невропатий лучевого нерва.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Ретроспективный анализ 57 случаев изолированного повреждения лучевого нерва, подтвержденного клиническими и инструментальными методами диагностики.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Травматическая невропатия лучевого нерва не всегда может быть достоверно определена в остром периоде повреждения верхних конечностей, что увеличивает риск необратимых функционально-морфологических изменений нервной и мышечной ткани из-за несвоевременного лечения невропатии.

Ключевые слова: невропатия, травма нерва, повреждение лучевого нерва, диагностика, хирургическое лечение

Для цитирования: Воеводкина А. Ю., Назаров А. С., Олейник Е. А., Орлов А. Ю. Травматические невропатии лучевого нерва: ретроспективный анализ // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2024. Т. XVI, № 2. С. 112–118. DOI: 10.56618/2071-2693_2024_16_2_112.

TRAUMATIC RADIAL NEUROPATHY: BACKCASTING

Alina Yu. Voevodkina¹✉alina.voevodkina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7449-7388>, SPIN-code: 5686-8756**Alexander S. Nazarov¹**nazarow_alex@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5727-5991>, SPIN-code: 5113-3327**Ekaterina A. Oleynik¹**ek_oleynik@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7559-1499>, SPIN-code: 8367-3643**Andrey Yu. Orlov¹**orloff-andrei@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6597-3733>, SPIN-code: 4018-1328

¹ Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (12 Mayakovskogo street, St. Petersburg, Russian Federation, 191025)

Abstract

INTRODUCTION. Traumatic radial neuropathy is not only an urgent problem of modern neurosurgery, but also cause serious socio-economic damage, as they lead to the disability of the working-age population. To this day, there are no generally accepted diagnostic algorithm and treatment of radial nerve injury.

AIM. To identify the reasons for the lack of effectiveness of primary diagnosis and treatment of radial nerve injuries in injuries of the upper extremities. To optimize the tactics of primary diagnosis and timely treatment of traumatic neuropathy of the radial nerve.

MATERIALS AND METHODS. Backcasting of 57 cases of isolated treatment of radial nerve, confirmed by clinical and instrumental diagnostic methods.

RESULTS. Traumatic neuropathy of the radial nerve cannot always be reliably determined in the acute period of damage to the upper extremities, which increases the risk of irreversible functional and morphological changes in the nervous and muscle tissue due to untimely treatment of neuropathy.

Keywords: neuropathy, nerve injury, injury to the radial nerve, diagnosis, surgical treatment

For citation: Voevodkina A. Yu., Nazarov A. S., Oleynik E. A., Orlov A. Yu. *Traumatic radial neuropathy: backcasting. Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2024;XVI(2):112–118. DOI: 10.56618/2071-2693_2024_16_2_112.*

Введение

Невропатии – это группа заболеваний периферических нервов, проявляющихся нарушением функций и патологическими структурными изменениями в нерве. Согласно данным мировой литературы, принято выделять травматическую, компрессионно-ишемическую, идиопатическую и токсическую формы. Наиболее часто встречающейся причиной поражения периферических нервных стволов верхних конечностей являются невропатии травматического генеза. При этом лучевой нерв подвержен повреждению чаще других нервов верхней конечности [1].

Стоит отметить, что и в мирное время за счет бытового и производственного травматизма, повышения количества дорожно-транспортных происшествий, а также распространения экстремальных видов спорта, травматизация лучевого нерва довольно высока и составляет 13–25 % случаев повреждений периферических нервных стволов верхних конечностей [1]. При этом прогрессирующее увеличение числа повреждений лучевого нерва достигает своего пика во время военных действий, что, согласно данным литературы, составляет 15–27 % среди всех травматических поражений нервных стволов.

Распространенными механизмами повреждений лучевого нерва считаются переломы костей верхних конечностей, особенно переломы плечевой кости; вывихи в области плечевого сустава; резаные, минно-взрывные и огнестрельные ранения области плеча. Согласно данным мировой литературы, повреждение лучевого нерва является частым осложнением перелома диафиза плечевой кости и составля-

ет 7–17 % случаев [2–4]. Столь высокая частота травматических невропатий лучевого нерва, вероятно, обусловлена тесным анатомическим расположением лучевого нерва в спиральном канале по задней поверхности диафиза плечевой кости, а также ригидностью лучевого нерва при прободении латеральной межмышечной перегородки после выхода из канала [3].

Травматическая невропатия лучевого нерва в зависимости от ее тяжести приводит к денервационным изменениям в аксонах и в мышечных волокнах, однако характер этих изменений во многом зависит от уровня повреждения и степени нарушения анатомической целостности нерва. Уровень инвалидизации и социальной дезадаптации больных с данной патологией остается достаточно высоким, что является актуальной проблемой клинической медицины.

Повреждения лучевого нерва имеют различную клиническую картину в зависимости от анатомического уровня и типа повреждения нерва. Принято выделять два вида – высокое и низкое повреждение. Высокое (проксимальное) повреждение лучевого нерва диагностируется при локализации травмирующего агента на протяжении хода нерва от стволов плечевого сплетения до разделения общего лучевого нерва на поверхностную и глубокую ветви. Говоря о низком (дистальном) виде, подразумевают травматизацию поверхностной и глубокой ветви [2, 4].

Повреждение лучевого нерва на уровне плеча является инвалидизирующей травмой, так как может вызвать практически полную утрату функций верхней конечности за счет паралича разгибателей кисти и пальцев, что вызы-

вает нарушение функции захвата и разгибания кисти. Сенсорные нарушения при травматической невропатии лучевого нерва функционально менее значимы, поскольку затрагивают в большей степени тыльную сторону кисти и зону анатомической табакерки [5].

Довольно часто из-за отсутствия необходимого оснащения, ошибок в диагностике, недостаточной осведомленности врачей первичного звена о тактике ведения и лечения пациентов с повреждениями верхних конечностей упускают травматическую невропатию периферического нерва. Недостаток компетентности в вопросах топографии лучевого нерва может явиться причиной ятрогенного поражения нерва.

Цель исследования – провести ретроспективный анализ группы пациентов с изолированной травматической невропатией лучевого нерва по следующим критериям: пол, возраст, тип повреждения нерва, механизм и характер повреждения, длительность анамнеза, клинические проявления и вариант лечения. Определить причины недостаточной эффективности первичной диагностики и лечения повреждений лучевого нерва при травмах верхних конечностей. Разработать алгоритм ранней диагностики и лечения травматической невропатии лучевого нерва.

Материалы и методы исследования

Мы проанализировали данные 57 пациентов с изолированным повреждением лучевого нерва, находившихся на стационарном лечении в Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте им. проф. А. Л. Поленова – филиале Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова», в нейрохирургическом отделении № 1, в период с 2018 по 2023 г., которые соответствовали нижеуказанным критериям.

Критерии включения:

1) нахождение пациента на стационарном лечении в нейрохирургическом отделении № 1 Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государствен-

ного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» в период с 1 января 2018 г. по 31 декабря 2023 г.;

2) минимальный период наблюдения – 3 месяца;

3) изолированное травматическое повреждение лучевого нерва;

4) возраст от 18 лет.

Критерии исключения:

1) компрессионная невропатия лучевого нерва; наличие в анамнезе опухоли оболочек периферических нервов, демиелинизирующих заболеваний или невропатии вследствие других сопутствующих патологий (сахарный диабет II типа, васкулит);

2) период наблюдения менее 3 месяцев;

3) сочетанные повреждения периферических нервов;

4) возраст пациента менее 18 лет.

Использовали различные методы инструментальной диагностики – электрофизиологические, ультразвуковые и радиологические – для определения уровня и степени повреждения лучевого нерва. Все оперативные вмешательства проводили под электрофизиологическим контролем.

Результаты исследования

В исследуемую группу пациентов были включены 57 (100 %) больных, распределенных по гендерной принадлежности – 38 (66,7 %) мужчин и 19 (33,3 %) женщин. Возрастной диапазон составил от 18 до 81 года, средний возраст на момент госпитализации составил 41,4 года.

Как видно из рис. 1, подавляющее большинство пациентов – это люди трудоспособного возраста.

Внутри исследуемой группы было сформировано пять подгрупп пациентов, распределение которых проводилось по топографо-анатомическим признакам лучевого нерва (рис. 2):

1-я – от плечевого сплетения до входа в спиральный канал – 9 (15,8 %) пациентов;

2-я – уровень спирального канала – 29 (50,9 %) пациентов;

3-я – от выхода из спирального канала до нижней трети плеча – 8 (14,7 %) пациентов;

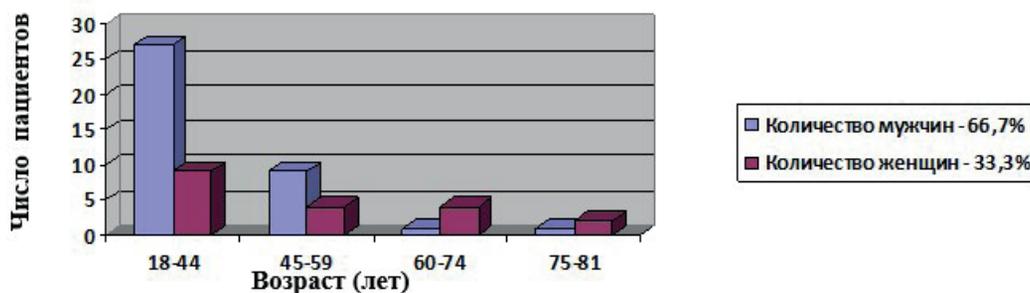


Рис. 1. Распределение пациентов по полу и возрасту
Fig. 1. Distribution of patients by sex group and age

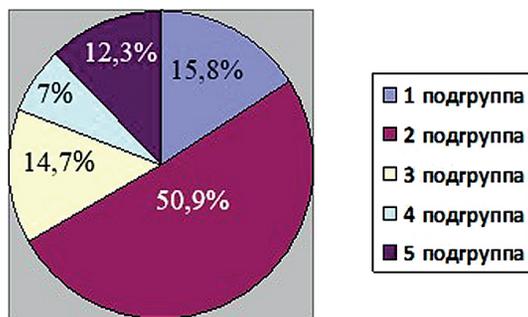


Рис. 2. Распределение пациентов по топографо-анатомическим признакам
Fig. 2. Distribution by topographic and anatomical features

4-я – уровень мыщелков плечевой кости и до места деления лучевого нерва на ветви – 4 (7 %) пациента;

5-я – от места деления лучевого нерва на ветви до конечных ветвей – 7 (12,3 %) пациентов.

Самым распространенным механизмом травмы лучевого нерва оказался перелом костей верхней конечности. Он наблюдался у 31 (54,4 %) пациента от всей когорты, при этом у 30 больных был диагностирован перелом плечевой кости и у 1 больного – лучевой кости. У 8 (14 %) исследуемых этиологической причиной повреждения послужила тупая травма (ушиб или сдавление верхней конечности), у 17 (29,8 %) пациентов – открытые повреждения (резаные раны, огнестрельные ранения), у 1 (1,8 %) больного – сочетанная травма в результате дорожно-транспортного происшествия.

По данным клинического обследования было установлено, что 24 (42,1 %) пациента не могли точно указать, в какой момент впервые отметили клинические проявления невропатии лучевого нерва – сразу после травмы, после проведенной первичной хирургической

обработки раны или репозиционных вмешательств. Во всех 57 (100 %) проанализированных случаях основными клиническими проявлениями поражения лучевого нерва стало сочетание сенсорных и моторных нарушений, выраженный болевой синдром отмечался в 13 (22,8 %) случаях, трофически-вегетативные нарушения – в 26 (45,6 %) случаях.

Согласно полученным данным, основным видом травмы лучевого нерва является закрытое повреждение нерва (сотрясение, ушиб, сдавление) – 31 (54,4 %) случай, нарушение анатомической целостности (полное или частичное) наблюдалось в 26 (45,6 %) случаях. На момент госпитализации при ультразвуковом и магнитно-резонансном исследовании было установлено, что у 8 (14 %) пациентов лучевой нерв был вовлечен в рубцово-спаечный процесс, у 3 (5,3 %) – спаян с костной мозолью, еще у 3 (5,3 %) пациентов нерв был придавлен металлической пластиной и у 2 (3,5 %) находился между костными отломками.

Основываясь на сведениях предоперационных клинических и инструментальных исследований, а именно – на оценке неврологического статуса пациента, электрофизиологических, ультразвуковых и лучевых данных, 54 (94,7 %) пациента с тяжелыми повреждениями или плохо восстанавливающимися повреждениями лучевого нерва были прооперированы на базе Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова». У большинства больных вариантом выбора хирургического лечения стал невролиз лучевого нерва – 32

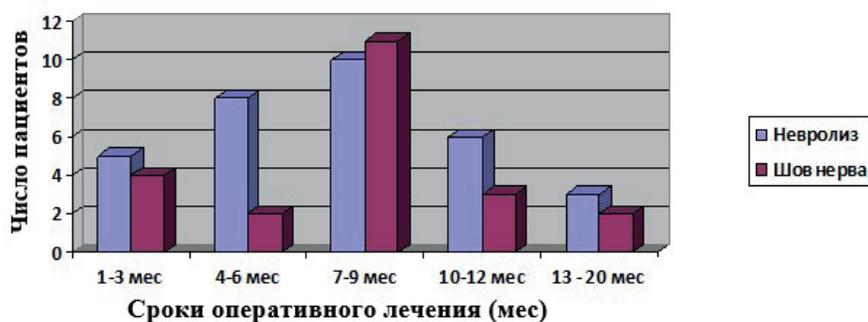


Рис. 3. Распределение пациентов по сроку и виду оперативного лечения
Fig. 3. Distribution by time and type surgical treatment

(56,1 %) случая, в меньшей степени – шов нерва – в 22 (38,6 %) случаях, у 3 (5,3 %) пациентов проведение оперативного лечения было нецелесообразно из-за выраженной дегенерации и перерождения мышечной ткани, при полной утрате электровозбудимости мышц и наличии стойких контрактур. Характеристика видов оперативного лечения, проведенного на разных сроках со дня получения травмы, приведена на рис. 3.

Согласно данным рис. 3, только 9 (15,8 %) пациентов были прооперированы на ранних сроках – от 1 до 3 месяцев с момента получения травмы. Бóльшей части больных, а именно – 21 (36,8 %), операция проведена в срок 7–9 месяцев с момента повреждения лучевого нерва.

Обсуждение

Метаанализ 57 исследований показал, что большинство повреждений лучевого нерва вызваны переломами плечевой кости, при этом наиболее распространенной локализацией является средняя треть плеча. К основным аспектам клинических проявлений травматической невропатии лучевого нерва относят сенсорные, моторные, вегетативные и трофические нарушения в области верхней конечности. При этом клиническая картина зависит от уровня, степени повреждения нерва и длительности повреждения.

Большинство пациентов обратились за специализированной нейрохирургической помощью в срок 7–9 месяцев с момента получения травмы. Подробно изучив анамнез и течение заболевания группы пациентов, мы пришли к выводу, что в практическом здравоохранении

преобладает так называемая методика двухэтапного хирургического лечения поврежденных периферических нервов, в частности – лучевого нерва, при травмах верхних конечностей. На первом этапе врачи оказывают неотложную помощь – остановка кровотечения, обработка и ушивание раны, стабилизация и фиксация переломов костей, иммобилизация конечности. На втором этапе – более поздних сроках с момента травмы, при наличии неврологического дефицита начинается диагностика травматических невропатий, когда наиболее оптимальное время для начала лечения упущено. Повреждение лучевого нерва не может быть достоверно определено в остром периоде травмы, что приводит к несвоевременному лечению невропатии, что, в свою очередь, увеличивает риск необратимых функционально-морфологических изменений нервной и мышечной ткани, приводит к возникновению мышечной атрофии и контрактур.

Путем проведения ретроспективного анализа нами были определены возможные причины недостаточной эффективности первичной диагностики и лечения повреждений лучевого нерва при травмах верхних конечностей.

1. Отсутствие условий и оборудования, а также узкоспециализированных кадров при первичном обращении пациентов с травмами верхних конечностей за медицинской помощью.

2. Несвоевременная диагностика повреждений лучевого нерва может быть связана с недооцененной степенью тяжести повреждения.

3. Отсутствие установленного алгоритма диагностики травматической невропатии лучевого нерва.

Для оптимизации ранней диагностики и своевременного лечения повреждений лучевого нерва можем предложить следующий алгоритм.

1. Детально оценить неврологический статус пациента с травмой верхних конечностей.

2. При закрытых повреждениях верхних конечностей проводить ультразвуковое исследование периферического нерва в раннем периоде травмы – до 3 суток, так как отек мягких тканей может быть еще не выражен.

3. При проведении первичной хирургической обработки ран проводить ревизию лучевого нерва.

4. При закрытых репозициях и металлостеосинтезе костных структур важно учитывать топографию лучевого нерва, во избежание вторичного (ятрогенного) повреждения нерва.

5. При отсутствии необходимых условий, оборудования и квалифицированных кадров – направление больных в специализированные отделения на ранних сроках с момента травмы.

Заключение

Травматические невропатии по сей день являются актуальной проблемой нейрохирургии, так как вопросы своевременной и правильной диагностики, тактики лечения и прогноза повреждений периферических нервов представляются довольно сложными и дискуссионными. Применение своевременного комплексного обследования пациентов с травматической невропатией лучевого нерва с учетом уровня, степени повреждения и выраженности неврологического дефицита позволяет определить рациональную тактику дальнейшего ведения больных, установить наличие показаний и противопоказаний к проведению хирургического вмешательства.

Сведения об авторах

Алина Юрьевна Воеводкина – клинический ординатор по специальности «Нейрохирургия» Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия);

Александр Сергеевич Назаров – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории нейрохирургии позвоночника и

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания 122041900091-1 «Разработка дифференцированных алгоритмов хирургического лечения пациентов с нейрогенными опухолями спинного мозга и нервных сплетений». **Financing.** The work was carried out within the framework of a state assignment 122041900091-1 “Development of differentiated algorithms for surgical treatment of patients with neurogenic tumors of the spinal cord and nerve plexuses”.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study. The study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

Литература / References

1. Берснев В. П., Кокин Г. С., Извекова Т. О. Практическое руководство по хирургии нервов: в 2 т. Т. 1. СПб., 2009. 29 с. [Bersnev V. P., Kokin G. S., Izvekova T. O. Practical guide to nerve surgery: in 2 vol. Vol. 1. SPb.; 2009. 296 p. (In Russ.)]. EDN: QLWNFR.
2. Karabeg R. Assessment of the Forearm Tendon Transfer with Irreparable Radial Nerve Injuries Caused by War Projectiles. *Med Arch.* 2019;73(6):415–420. Doi:10.5455/medarh.2019.73.415-420. PMID: 32082012. PMCID: PMC7007627.
3. Bumbasirevic M., Lesic A., Bumbasirevic V., Cobeljic G., Milosevic I., Atkinson HDE. The management of humeral shaft fractures with associated radial nerve palsy: a review of 117 cases. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2009;130(4):519–522. Doi:10.1007/s00402-009-0951-4. EDN: TAMWCL.
4. Bumbasirevic M., Palibrk T., Lesic A., Atkinson H. D. Radial nerve palsy. *EFORT Open Reviews.* 2016;1(8):286–294. Doi: 10.1302/2058-5241.1.000028. PMID: 28461960.
5. Чуриков Л. И., Гайворовский А. И., Журбин Е. А. Современные аспекты хирургии повреждений лучевого нерва // *Вестн. Российской военно-мед. акад.* 2016. № 4. С. 14–18. [Churikov L. I., Gaivorovskii A. I., Zhurbin E. A. Modern aspects of surgery for radial nerve injuries. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2016;(4):14–18). (In Russ.)]. EDN: XHUB.FD

периферической нервной системы, заведующий отделением нейрохирургии позвоночника и периферической нервной системы, врач-нейрохирург Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия);

Екатерина Анатольевна Олейник – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник науч-

но-исследовательской лаборатории нейрохирургии позвоночника и периферической нервной системы, врач-невролог Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия);

Андрей Юрьевич Орлов – доктор медицинских наук, руководитель научно-исследовательской лаборатории нейрохирургии позвоночника и периферической нервной системы, врач-нейрохирург Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия).

Information about the authors

Alina Yu. Voevodkina – Clinical Resident in Neurosurgery, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia);

Alexander S. Nazarov – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher at the Research Laboratory of Neurosurgery of the Spine And Peripheral Nervous System, Head at the Department of Neurosurgery of the Spine And Peripheral Nervous System, Neurosurgeon, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia);

Ekaterina A. Oleynik – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher at the Research Laboratory of Neurosurgery of the Spine and Peripheral Nervous System, Neurologist, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia);

Andrey Yu. Orlov – Dr. of Sci. (Med.), Head at the Research Laboratory of Neurosurgery of the Spine and Peripheral Nervous System, Neurosurgeon, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia).

Принята к публикации 06.05.2024

Accepted 06.05.2024