

EDN: YNIWPD

DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_2_18

УДК 616.8-089



РЕЗУЛЬТАТЫ, КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ВОЗВРАТ К ТРУДУ ПОСЛЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО КЛИПИРОВАНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ В ОСТРОЙ СТАДИИ РАЗРЫВА У ПАЦИЕНТОВ HUNT – HESS 3–5

Мария Игоревна Деркач^{1–3}

✉maryderkach170594@gmail.com, orcid.org/0009-0002-3618-1029

Реваз Семенович Джинджихадзе^{1,2}

orcid.org/0000-0003-3283-9524

Андрей Викторович Поляков¹

orcid.org/0000-0001-7413-1968

Андрей Дмитриевич Зайцев¹

orcid.org/0000-0002-0987-3436

Мирза-Ахмат Улугбекович Касымов¹

orcid.org/0000-0003-2572-4497

Валерий Александрович Лазарев¹

orcid.org/0000-0001-9663-0960

Александр Ираклиевич Гвелесиани¹

orcid.org/0009-0002-0027-8582

Вадим Султанбекович Гаджиагаев¹

orcid.org/0000-0001-7661-4402

Григорий Юрьевич Страхов⁴

orcid.org/0000-0002-9083-9293

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области
«Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского»
(ул. Щепкина, д. 61/2, корп. 11, Москва, Российская Федерация, 129110)

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального
образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Москва, Российская Федерация, 125993)

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ул. Островитянова, д. 1, Москва, Российская Федерация, 117997)

⁴ Государственное учреждение здравоохранения
«Тульская городская клиническая больница скорой медицинской помощи им. Д. Я. Ваныкина»
(ул. Первомайская, д. 13, г. Тула, Российская Федерация, 300012)

Резюме

ЦЕЛЬ. Оценка непосредственных и отдаленных результатов, качества жизни и возврата к труду после микрохирургического лечения разорвавшихся церебральных аневризм у пациентов по шкале Hunt – Hess 3–5.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В исследование включены 455 пациентов после микрохирургического клипирования в острой стадии субарахноидального кровоизлияния, находившихся на лечении в Московском областном научно-исследовательском клиническом институте им. М. Ф. Владимирского с 2019 по 2022 г. Оценка состояния проводилась по шкале Hunt – Hess. Оценка распространенности кровоизлияния и прогноза развития ангиоспазма – по шкале Fisher.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Оценка клинического состояния и функциональных исходов проводилась непосредственно после оперативного вмешательства и спустя 1, 3, 6 и 12 месяцев. Мы использовали расширенную шкалу исходов Глазго, модифи-

цированную шкалу Рэнкина, опросник качества жизни EQ-5D-3L, краткую шкалу оценки психического статуса MMSE и шкалу оценки уровня тревоги Гамильтона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Возраст пациента, тяжесть состояния по шкале Hunt – Hess, функциональные нарушения в отсроченном периоде являются наиболее значимыми факторами возврата пациентов к прежней трудоспособности. По результатам нашей работы, 50,3 % пациентов смогли возвратиться к прежним условиям труда на полный рабочий день. На наш взгляд, анализ функциональных исходов должен быть основой создания функциональной шкалы по оценке функциональных исходов и возврата к труду, что и определяет актуальность дальнейших исследований по данной проблеме.

Ключевые слова: субарахноидальное кровоизлияние, разрыв аневризмы, микрохирургическое клипирование, трудоспособность

Для цитирования: Деркач М. И., Джинджихадзе Р. С., Поляков А. В., Зайцев А. Д., Касымов М.-А. У., Лазарев В. А., Гвелесиани А. И., Гаджиагаев В. С., Страхов Г. Ю. Результаты, качество жизни и возврат к труду после микрохирургического клипирования церебральных аневризм в острой стадии разрыва у пациентов Hunt – Hess 3–5 // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2025. Т. XVII, № 2. С. 18–28. DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_2_18.

RESULTS, QUALITY OF LIFE AND RETURN TO WORK AFTER MICROSURGICAL CLIPPING OF CEREBRAL ANEURYSMS IN THE ACUTE STAGE OF RUPTURE IN HUNT – HESS PATIENTS 3–5

Mariia I. Derkach^{1–3}

✉maryderkach170594@gmail.com, orcid.org/0009-0002-3618-1029

Revaz S. Dzhindzhikhadze^{1,2}

orcid.org/0000-0003-3283-9524

Andrey V. Polyakov¹

orcid.org/0000-0001-7413-1968

Andrey D. Zaitsev¹

orcid.org/0000-0002-0987-3436

Mirza-Akhmat U. Kasymov¹

orcid.org/0000-0003-2572-4497

Valery A. Lazarev¹

orcid.org/0000-0001-9663-0960

Alexander I. Gvelesiani¹

orcid.org/0009-0002-0027-8582

Vadim S. Gadzhiagaev¹

orcid.org/0000-0001-7661-4402

Grigory Yu. Strakhov⁴

orcid.org/0000-0002-9083-9293

¹ Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute

(61/2 Shchepkina street, building 11, Moscow, Russian Federation, 129110)

² Russian Medical Academy for Continuous Professional Education

(2/1 Barrikadnaya street, building 1, Moscow, Russian Federation, 125993)

³ Pirogov Russian National Research Medical University

(1 Ostrovityanova street, Moscow, Russian Federation, 117997)

⁴ Tula City Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after D. Ya. Vanykin

(13 Pervomayskaya street, Tula, Russian Federation, 300012)

Abstract

AIM. Assessment of immediate and long-term results, quality of life and return to work after microsurgical treatment of ruptured cerebral aneurysms in patients using the Hunt – Hess 3–5 scale.

MATERIALS AND METHODS. The study included 455 patients with aneurysmal hemorrhage (AH) in the acute period after microsurgical clipping, who were treated at the Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute from 2019 to 2022. The condition was assessed using the Hunt – Hess scale; the study included patients with a severity of the Hunt – Hess condition of 3–5. An assessment was made of the prevalence of hemorrhage and the prognosis of the development of angiospasm according to the Fisher scale.

RESULTS. Assessment of the clinical condition of patients and functional outcomes was carried out immediately after surgery and after 1, 3, 6 and 12 months. We used the Modified Glasgow Outcome Scale, the Modified Rankin Scale, the EQ-5D-3L Quality of Life Inventory, the MMSE Mini-Mental Status Scale, and the Hamilton Anxiety Scale.

CONCLUSION. The patient's age, the severity of the condition according to the Hunt – Hess grade, and functional impairments in the delayed period are the most significant factors in the return of patients to their previous working capacity. According to the results of our work, 50.3 % of patients returned to their previous working conditions on a full working day. In our opinion, the analysis of functional outcomes should be the basis for creating a functional scale for assessing functional outcomes and return to work, which determines the relevance of further research on this problem.

Keywords: subarachnoid hemorrhage, aneurysm rupture, microsurgical clipping, working capacity

For citation: Derkach M. I., Dzhindzhikhadze R. S., Polyakov A. V., Zaitsev A. D., Kasymov M.-A. U., Lazarev V. A., Gvelesiani A. I., Gadzhiagaev V. S., Strakhov G. Yu. Results, quality of life and return to work after microsurgical clipping of cerebral aneurysms in the acute stage of rupture in Hunt – Hess patients 3–5. Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2025;XVII(2):18–28. (In Russ.). DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_2_18.

Введение

Распространенность острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) составляет до 6,6 млн человек и является одной из наиболее частых причин смертности и инвалидизации в мире [1–4]. Субарахноидальное кровоизлияние (САК) – одна из тяжелых форм ОНМК, причиной которого в 80–85 % случаев является разрыв артериальной аневризмы [5]. Частота встречаемости аневризматических кровоизлияний (АК), по данным различных источников, составляет примерно 10–12 случаев на 100 000 населения в год [6, 7]. На догоспитальном этапе от последствий АК погибают 12–17 % пациентов, и около 20 % – после госпитализации в специализированный стационар в результате повреждения головного мозга до оперативного вмешательства [1]. Чаще всего АК возникает у пациентов молодого и среднего возраста (35–50 лет), которые составляют группу лиц трудоспособного возраста [1, 3]. По данным В. В. Крылова [6], ежегодная частота САК в России составляет примерно 19 600 случаев, из них оперативное вмешательство показано не менее чем у 7300 пациентов.

Благодаря использованию современных подходов в хирургическом лечении и успехам нейроинтенсивной терапии, выживаемость при АК за последние десятилетия увеличилась на 17 % [8–12]. Однако у пациентов, перенесших АК, могут сохраняться очаговая неврологическая симптоматика, когнитивные нарушения, психоэмоциональные расстройства (тревога и депрессия), нарушения эмоционального фона и сна, апатия и усталость, что снижает

повседневное качество жизни пациентов и их работоспособность [4, 6, 13, 14].

По данным многих работ, посвященных хирургическому лечению аневризм сосудов головного мозга у пациентов в тяжелом состоянии, по шкале Hunt – Hess оценивают летальность и ближайшие результаты лечения, и лишь в некоторых исследованиях проводится оценка отдаленных результатов лечения у пациентов по Hunt – Hess 3–5 [2, 14–18]. Поэтому анализ функциональных результатов и оценка отдаленных исходов у данной категории тяжелых больных, в том числе возврата к труду, является актуальной проблемой и имеет особую медицинскую и социальную значимость для общества.

Материалы и методы

В основу работы положен анализ результатов микрохирургического клипирования разорвавшихся артериальных аневризм сосудов головного мозга у 455 больных с 2019 по 2022 г., находившихся на лечении в Московском областном научно-исследовательском клиническом институте им. М. Ф. Владимирского.

Возраст пациентов составил от 18 до 86 лет. Среди них 280 (61,5 %) пациентов женского пола, 175 (38,5 %) – мужского пола. Лиц молодого возраста, от 18 до 44 лет, было 129 (28,8 %); среднего возраста, от 45 до 59 лет, – 201 (44,2 %); пожилого возраста, от 60 до 74 лет, – 105 (23 %); старческого возраста – 18 (4 %).

Трудоспособных лиц молодого и среднего возраста было 73 % (n=332) (табл. 1).

При поступлении всем пациентам была выполнена компьютерная томография (КТ) голов-

Таблица 1. Соотношение возраста и пола пациентов

Table 1. Ratio of age and gender of patients

Пол	Возраст, лет				Всего, n (%)
	18–44 (молодой)	45–59 (средний)	60–74 (пожилой)	75–89 (старческий)	
Муж., n	61	81	29	4	175 (38,5)
Жен., n	70	120	76	14	280 (61,5)
Итого, n (%)	131 (28,8)	201 (44,2)	105 (23)	18 (4)	455 (100)

ного мозга и КТ-ангиография с целью определения степени выраженности кровоизлияния, наличия гидроцефалии; размера, формы и локализации аневризм, наличия множественных аневризм. Среди пациентов с тяжестью состояния Hunt – Hess 3–5 по шкале Fisher больные распределены следующим образом: Fisher 1 – 10 (2,2 %) пациентов, Fisher 2 – 35 (7,7 %) пациентов, Fisher 3 – 178 (39,1 %) пациентов, Fisher 4 – 232 (51 %) пациента. Таким образом, по Fisher 3–4 было 410 (90 %) пациентов.

Аневризмы передних отдела Виллизиева круга выявлены в 426 (93,6 %) наблюдениях, аневризмы вертебробазилярного бассейна (ВББ) – у 29 (6,4 %) больных.

По шкале Hunt – Hess больные распределены следующим образом: Hunt – Hess 3 – 419 (92,1 %) пациентов; Hunt – Hess 4 – 21 (4,6 %); Hunt – Hess 5 – 15 (3,3 %); Hunt – Hess 4–5 – 36 (7,9 %) больных.

Аневризмы передней соединительной артерии (ПСА) выявлены в 183 (40,2 %) наблюдениях; А1-сегмента передней мозговой артерии (ПМА) – в 8 (1,8 %) наблюдениях; дистальные аневризмы ПМА – в 11 (2,4 %) наблюдениях; бифуркации средней мозговой артерии (СМА) – в 86 (19 %) наблюдениях; М1-сегмента СМА – в 18 (3,9 %) наблюдениях; дистальные аневризмы СМА обнаружены в 6 (1,3 %) наблюдениях; аневризмы внутренней сонной артерии (ВСА) – в 61 (13,4 %) наблюдении, из них аневризмы офтальмического сегмента выявлены у 19 (4,2 %) больных, другой параклиноидной локализации – у 16 (3,5 %) больных; аневризмы передней ворсинчатой артерии – в 9 (2 %) наблюдениях, аневризмы устья задней соединительной артерии (ЗСА) – в 50 (11 %) наблюдениях, аневризмы позвоночной артерии – у 2 (0,4 %) больных, дистальные аневризмы задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА) – в 2 (0,4 %) наблюдениях; аневризмы бифурка-

ции базилярной артерии (БА) – в 12 (2,6 %) наблюдениях; остальные аневризмы различной локализации обнаружены в 16 (3,5 %) случаях.

У 67 (14,7 %) пациентов выявлены множественные аневризмы, среди них в 41 (61,2 %) наблюдении – у женщин, в 26 (38,8 %) – у мужчин.

Сложные аневризмы выявлены у 160 (35,1 %) больных [4].

Характеристика пациентов, прооперированных в разные сроки, приведена в табл. 2.

Таблица 2. Соотношение пациентов по тяжести состояния Hunt – Hess 3–5, оперированных в разные сроки

Table 2. Ratio of patients by severity of Hunt – Hess condition 3–5 operated at different times

Hunt – Hess	Сроки клипирования, сутки			
	1-е	2–3-и	4–14-е	15–21-е
3, n (%)	326 (70,7)	64 (76,2)	25 (78,1)	4 (80)
4, n (%)	21 (5,8)	–	–	–
5, n (%)	14 (3,9)	1 (1,2)	–	–
Всего	361 (79,7)	65 (14,6)	25 (5,5)	4 (0,8)

Для оценки ближайших и отдаленных результатов лечения использовали расширенную шкалу исходов Глазго (ШИГ) и модифицированную шкалу Рэнкина через 1, 3, 6 и 12 месяцев [4, 8, 10, 19, 20].

Путем телефонного интервью и очно проводили оценку качества жизни пациентов по Европейскому опроснику EuroQol-5D-3L через 12 месяцев. Пациенты оценивали свое состояние по 3-уровневой системе и пяти параметрам: подвижность, уход за собой, повседневная деятельность, боль/дискомфорт, тревога/депрессия. Также пациенты проводили оценку своего качества жизни по 100-балльной системе, где 100 баллов – наилучшее состояние здоровья, а 0 баллов – наихудшее состояние здоровья, которое можно себе представить.

Через 12 месяцев оценивали наличие когнитивных нарушений по краткой шкале оценки

психического статуса (MMSE) [16]. Также по шкале Гамильтона проводили оценку состояния, где были оценены проявления тревоги как в сфере психики, так и в соматической сфере.

Оценивали изменения трудового статуса пациентов в отдаленном периоде и факт получения инвалидности.

Результаты исследования

Госпитальная летальность составила 3,7 % (n=17). Соотношение между мужчинами и женщинами составило 1:1. Трудоспособного возраста было 12 (71 %) пациентов.

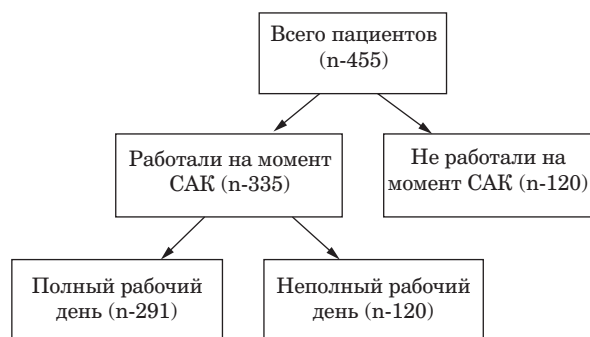
Причиной летальных исходов были выраженный, рефрактерный к лечению ангиоспазм с развитием множественных очагов вторичной ишемии головного мозга.

Анализ состояния пациентов с госпитальной летальностью выявил, что 65 % пациентов поступали с Hunt – Hess 3, 12 % – с Hunt – Hess 4, 23 % – с Hunt – Hess 5. При оценке по шкале Fisher распределение составило 65 % Fisher 3 и у 35 % – Fisher 4.

Через 1 и 3 месяца после оперативного вмешательства летальность составила 6,4 % (n=29) и 0,9 % (n=4) соответственно. Общая летальность за весь период наблюдения составила 10,9 % (n=50).

При исследовании когнитивных функций по шкале MMSE были обнаружены преддементные нарушения у 29 (6,4 %) пациентов. Среднее значение по шкале MMSE составило 28 баллов. При оценке уровня тревоги и депрессии по шкале Гамильтона выявлены симптомы тревоги у 42 (9,2 %) пациентов, и у 2 (0,4 %) пациентов – тревожное состояние. При оценке качества своей жизни по опроснику EuroQol-5D-3L 244 (60 %) пациентов оценили уровень своей жизни в 80–100 баллов, остальные 160 пациентов (40 %) оценили качество своей жизни менее чем в 70 баллов.

При анализе степени функционального восстановления и инвалидизации пациентов в отдаленном периоде через 12 месяцев было выявлено, что у 129 (28,4 %) пациентов было 0 баллов по mRS, у 64 (14,1 %) пациентов – 1 балл; у 36 (8 %) пациентов – 2 балла, у 14 (3 %) пациентов – 3 балла, и у 2 пациентов (0,4 %) – 4 балла. При анализе пациентов по расширенной



Рабочий статус пациентов на момент аневризматического кровоизлияния
Patients' working status at the time of aneurysmal hemorrhage

ШИГ через 12 месяцев после микрохирургического клипирования у 205 (45,2 %) пациентов – 8 баллов, у 27 (6 %) пациентов – 7 баллов, у 7 (1,5 %) пациентов – 6 баллов, у 5 (1,1 %) пациентов – 5 баллов, у 1 (0,2 %) пациента – 4 балла.

На рисунке показаны данные о рабочем статусе пациентов на момент АК.

Среди 280 женщин на момент кровоизлияния 188 (67 %) пациентов были трудоустроены, 92 пациента (33 %) не работали. Среди них 152 (81,2%) женщины были молодого и среднего возраста. Среди 175 мужчин на момент кровоизлияния 147 (84 %) пациентов были трудоустроены, 28 (24 %) пациентов не работали. Из них 135 (77 %) человек были лица молодого и среднего трудоспособного возраста.

В табл. 3–5 приведены данные о занятости пациентов в зависимости от их пола, возраста и тяжести состояния на момент кровоизлияния.

В отсроченном периоде, через 12 месяцев после микрохирургического клипирования разорвавшихся церебральных аневризм, среди 280 женщин к прежнему труду на полный рабочий день вернулись 115 (41,1 %) человек, на неполный рабочий день вышли 27 (9,6 %) человек, на работу не вышли 138 (49,3 %) человек. Среди 175 мужчин на полный рабочий день вернулись 114 (65,1 %) человек, на неполный рабочий день – 14 (8 %) человек, не вышли на работу 47 (26,9 %) человек.

В табл. 6–8 приведены данные о занятости пациентов в зависимости от их пола, возраста и тяжести состояния при поступлении в отсроченном периоде через 12 месяцев.

При общем анализе трудоспособности пациентов с тяжестью состояния Hunt – Hess 3–5 из

Таблица 3. Распределение пациентов Hunt – Hess 3 по полу, возрасту и трудовой занятости на момент кровоизлияния**Table 3. Distribution of patients Hunt – Hess 3 by gender, age and employment status at the time of hemorrhage**

Показатель	Муж. (N=158, 38 %)				Жен. (N=261, 62 %)				Всего, n (%)
	М	Ср.	П	Ст.	М	Ср.	П	Ст.	
ВГ									
ПД	52	62	7	–	50	87	10	–	268 (64)
НД	0	10	1	–	–	7	23	2	43 (10)
НР	0	4	19	3	13	20	38	11	108 (26)
Итого, n (%)	52 (12)	76 (18)	27 (6)	3 (0,7)	63 (15)	114 (27)	71 (17)	13 (3)	419 (100)

Примечание: здесь и далее ВГ – возрастная группа; ПД – полный рабочий день; НП – неполный рабочий день; НР – не работал; М – молодой возраст (18–44 года); Ср. – средний возраст (45–59 лет); П – пожилой возраст (60–74 года); Ст. – старческий возраст (75–89 лет).

Таблица 4. Распределение пациентов Hunt – Hess 4 по полу, возрасту и трудовой занятости на момент кровоизлияния**Table 4. Distribution of patients Hunt – Hess 4 by gender, age and employment status at the time of hemorrhage**

Показатель	Муж. (N=10, 48 %)				Жен. (N=11, 52 %)				Всего, n (%)
	М	Ср.	П	Ст.	М	Ср.	П	Ст.	
ВГ									
ПД	6	2	–	–	1	2	–	–	11 (52)
НД	–	–	–	–	–	1	–	–	1 (5)
НР	–	–	1	1	1	3	3	–	9 (43)
Итого, n (%)	6 (30)	2 (10)	1 (5)	1 (5)	2 (10)	6 (30)	3 (14)	–	21 (100)

Таблица 5. Распределение пациентов Hunt – Hess 5 по полу, возрасту и трудовой занятости на момент кровоизлияния**Table 5. Distribution of patients Hunt – Hess 5 by gender, age and employment status at the time of hemorrhage**

Показатель	Жен. (N=8, 53 %)				Муж. (N=7, 47 %)				Всего, n (%)
	М	Ср.	П	Ст.	М	Ср.	П	Ст.	
ВГ									
ПД	3	1	1	–	3	3	1	–	12 (80)
НД	–	–	–	–	–	–	–	–	–
НР	2	–	–	1	–	–	–	–	3 (20)
Итого, n (%)	5 (32)	1 (7)	1 (7)	1 (7)	3 (20)	3 (20)	1 (7)	–	15 (100)

Таблица 6. Распределение пациентов Hunt – Hess 3 по полу, возрасту и трудовой занятости в отсроченном периоде через 12 месяцев**Table 6. Distribution of patients Hunt – Hess 3 by gender, age and employment in the delayed period after 12 months**

Показатель	Муж. (N=158, 38 %)				Жен. (N=261, 62 %)				Всего, n (%)
	М	Ср.	П	Ст.	М	Ср.	П	Ст.	
ВГ									
ПД	48	60	2	–	41	68	4	0	223 (53)
НД	3	8	2	–	–	8	17	0	38 (9)
НР	1	8	23	3	22	38	50	13	158 (38)
Итого, n (%)	52 (12)	76 (18)	27 (7)	3 (1)	63 (15)	114 (27,2)	71 (17)	13 (3)	419 (100)

Таблица 7. Распределение пациентов Hunt – Hess 4 по полу, возрасту и трудовой занятости через 12 месяцев**Table 7. Distribution of patients Hunt – Hess 4 by gender, age and employment status after 12 months**

Показатель	Муж. (N=10, 48 %)				Жен. (N=11, 52 %)				Всего, n (%)
	М	Ср.	П	Ст.	М	Ср.	П	Ст.	
ВГ									
ПД	2	2	–	–	1	1	–	–	6 (29)
НД	1	–	–	–	–	1	–	–	2 (9)
НР	3	–	1	1	1	4	3	–	13 (62)
Итого, n (%)	6 (29)	2 (9)	1 (5)	1 (5)	2 (9)	6 (29)	3 (14)	–	21 (100)

Таблица 8. Распределение пациентов Hunt – Hess 5 по полу возрасту и трудовой занятости через 12 месяцев

Table 8. Distribution of patients Hunt – Hess 5 by gender, age and employment status after 12 months

Показатель	Жен. (N=8, 53 %)				Муж. (N=7, 47 %)				
ВГ	М	Ср.	П	Ст.	М	Ср.	П	Ст.	Всего
ПД	–	–	–	–	–	–	–	–	–
НД	–	1	–	–	–	–	–	–	1 (7)
НР	5	–	1	1	3	3	1	–	14 (93)
Итого, n (%)	5 (33)	1 (7)	1 (7)	1 (7)	3 (20)	3 (20)	1 (7)	–	15 (100)

Таблица 9. Функциональные результаты через 12 месяцев после микрохирургического клипирования в зависимости от сроков оперативного вмешательства после субарахноидального кровоизлияния

Table 9. Functional results 12 months after microsurgical clipping depending on the timing of surgical intervention after subarachnoid hemorrhage

Сроки операции, сутки	Исходы в отдаленном периоде	Тяжесть состояния по Hunt – Hess		
		3 (N=419), n (%)	4 (N=21), n (%)	5 (N=15), n (%)
1-е	Возврат к прежнему труду	165 (50,4)	7 (33,3)	–
	Утратили прежнюю работоспособность*	45 (13,7)	7 (33,3)	5 (33,3)
	Летальность	33 (10)	2 (9,5)	9 (60)
2–3-и	Возврат к прежнему труду	39 (61,9)	–	–
	Утратили прежнюю работоспособность	4 (6,3)	–	–
	Летальность	2 (0,06)	–	1(100)
4–14-е	Возврат к прежнему труду	16 (64)	–	–
	Утратили прежнюю работоспособность	1 (4)	–	–
	Летальность	2 (0,06)	–	–
15–21-е	Возврат к прежнему труду	4 (100)	–	–
	Утратили прежнюю работоспособность	–	–	–
	Летальность	–	–	–
Всего	Возврат к прежнему труду	368 (87,8)	7 (33,3)	–
	Утратили прежнюю работоспособность	50 (11,9)	7 (33,3)	5 (33,3)
	Летальность	37 (11,3)	2 (9,5)	10 (66,7)

* – пациенты полностью утратили трудоспособность и получили инвалидность или перешли на облегченные условия труда или неполный рабочий день.

455 пациентов на момент кровоизлияния 291 (64 %) человек имел занятость в виде полного рабочего дня, 44 (9,6 %) пациента имели неполный рабочий день, и 120 (26,3 %) человек не работали.

В отсроченном периоде, через 12 месяцев после микрохирургического клипирования разорвавшихся церебральных аневризм, 229 (50,3 %) пациентов вернулись к прежнему уровню труда и вышли на полный рабочий день, на неполный рабочий день вышел 41 (9 %) человек, и не вышли на работу 152 (33,4 %) человека. Соответственно, процент пациентов, вернувшихся к полному рабочему дню, снизился на 14 %, процент вернувшихся к неполному рабочему дню не имеет существенных различий, и процент пациентов, не вернувшихся к труду,

увеличился по сравнению с дооперационными данными. Результаты нашей работы совпадают с результатами других работ [21, 22].

Структура отдаленных функциональных результатов через 12 месяцев после микрохирургического клипирования в зависимости от сроков оперативного вмешательства после субарахноидального кровоизлияния приведена в табл. 9.

При анализе возврата пациентов к прежнему труду после микрохирургического клипирования аневризм в остром периоде кровоизлияния выявлено, что 229 (50,3 %) пациентов вернулись на прежнюю работу в течение 12 месяцев после микрохирургического вмешательства. К прежнему труду не вернулись 62 (13,6 %) пациента.

Обсуждение

Длительное время отдаленные результаты после аневризматических кровоизлияний рассматривались лишь с точки зрения летальности и инвалидизации, и только в последние годы появился ряд исследований по оценке когнитивных и психоэмоциональных нарушений в отдаленном периоде [23–25], и еще меньше работ по оценке возвращаемости пациентов к прежним условиям труда [10, 21, 26]. Тяжелое и крайне тяжелое состояние больных (Hunt – Hess 3–5) в остром периоде АК – один из основных факторов, приводящих к неблагоприятным исходам как в ближайшем, так и в отдаленном периодах [5, 27, 28].

По данным [29], в течение 1,5 года после САК у пациентов наблюдается значительное снижение качества жизни в таких сферах, как сон и эмоциональное состояние. Авторами отмечено сокращение продолжительности жизни у пациентов с АК, при этом взаимосвязи с регеморрагиями не выявлено.

Первичное повреждение мозга на фоне массивного АК, вторичные осложнения в виде ангиоспазма, ишемии, гидроцефалии и внутричерепной гипертензии усугубляют состояние пациентов [14, 29].

По данным ряда работ, в которых проводился анализ ближайших и отдаленных результатов после различных методов хирургического вмешательства, были выявлены существенные различия в уровне качества жизни в послеоперационном периоде. Так, нейропсихологический дефицит наблюдался у 25–80 % пациентов с относительно хорошим неврологическим исходом [16, 20, 30].

Рядом авторов отмечено, что, несмотря на сохранение неблагоприятных функциональных исходов после АК, за последние годы качество жизни пациентов прогрессивно улучшилось, что, вероятнее всего, связано с повышенным вниманием к отдаленным исходам, совершенствованием диагностики, техники хирургического вмешательства, послеоперационной интенсивной терапии и реабилитации [31, 25, 29].

По результатам нашей работы и других современных исследований о развитии когнитивных и психических нарушений, неполное

функциональное восстановление становится причиной невозврата пациентов к прежней трудовой деятельности после перенесенного АК [29, 31].

По результатам нашей работы, процент возврата пациентов к прежним условиям труда составил 50,3 %, что соответствует результатам некоторых других работ, но также и отличается от данных некоторых исследований [32]. Причинами таких различий могут быть возраст пациентов и плановый выход на пенсию в отсроченном периоде наблюдения, уровень жизни пациентов, требующий больших или меньших затрат, также трудовое законодательство, регламентирующее сроки и возраст выхода на пенсию.

Функциональные исходы по результатам нашей работы имеют большое влияние на качество жизни пациентов. В первую очередь, выраженность инвалидизации: из прооперированных пациентов 13,6 % не смогли работать в прежнем режиме и были вынуждены уволиться или устроиться на работу с облегченным графиком труда [1, 2, 15].

По результатам нашего исследования, у 7 % пациентов, которым было выполнено микрохирургическое клипирование в остром периоде кровоизлияния, через 12 месяцев после оперативного вмешательства имеются когнитивные нарушения. Также через 12 месяцев после оперативного вмешательства у 11 % пациентов мы наблюдали симптомы тревожности, которых не было до кровоизлияния. По результатам нашей работы, эмоциональные проблемы, когнитивные нарушения преобладали у пациентов пожилого и старческого возраста, которые не работали в момент кровоизлияния и вышли на пенсию вскоре после микрохирургического клипирования разорвавшихся церебральных аневризм в плановом порядке. Таким образом, тревожность, депрессия и когнитивные нарушения в большей степени не влияли на выход пациентов к прежним условиям труда, в отличие от данных некоторых других исследований, где депрессивные синдромы оказывали негативное влияние на трудоспособность пациентов [3, 33].

Мы выявили, что предиктором более благоприятных исходов является выполнение вме-

шательства в первые 24 ч. В нашей работе ранние операции после разрыва артериальной аневризмы были у 79 % пациентов. Функциональные исходы и возврат к прежнему труду у пациентов, оперированных в 1-е сутки с тяжестью состояния по шкале Hunt – Hess 3, ожидаемо лучше и составили 53,5 %, по сравнению с пациентами с Hunt – Hess 4 и 5, где возврат к труду составил 33,3 и 0 % соответственно.

Подробный анализ непосредственных и отдаленных результатов, адекватная оценка возможных предикторов неблагоприятных исходов позволяют как можно раньше начать эффективные нейрореабилитационные мероприятия, что способствует минимизации рисков сохранения стойкого неврологического дефицита и наиболее ранней социально-трудовой адаптации.

Неполное функциональное восстановление в виде сохранения стойкого неврологического дефицита и (или) сохранения когнитивных и психических нарушений после микрохирургического лечения разорвавшихся церебральных аневризм в отдаленном периоде наблюдается в 49,7 % случаев. У таких пациентов снижается качество жизни, что мешает их полноценной социальной адаптации и определяет зависимость от окружающих.

Заключение

По результатам нашей работы, возврат к прежним условиям труда на полный рабочий день выявлен у 50,3 % пациентов. Возраст пациента, тяжесть состояния по шкале Hunt – Hess, функциональные нарушения в отсроченном периоде являются наиболее значимыми факторами возврата пациентов к прежней трудоспособности. Результаты нашего исследования подтверждают российские и зарубежные исследования о частоте инвалидизации и структуре возврата к прежним условиям труда после микрохирургического клипирования разорвавшихся церебральных аневризм.

На наш взгляд, анализ функциональных исходов может быть основой создания функциональной шкалы по оценке функциональных исходов и возврата к труду, что и определяет актуальность дальнейших исследований по данной проблеме.

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

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

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. Войцеховский Д. В., Свистов Д. В., Савелло А. В. и др. Нейропсихологические последствия и качество жизни пациентов после хирургического лечения аневризм головного мозга // Нейрохирургия. 2017. № 4. С. 74–79. [Voitsekhovsky D. V., Svistov D. V., Savello A. V., Landik S. A., Babichev K. N., Martynov R. S. Neuropsychological consequences and quality of life of patients after surgical treatment of cerebral aneurysms Neurosurgery. 2017;(4):74–79. (In Russ.)].
2. Ермаков С. В., Белоконов О. С., Корнев А. П. и др. Результаты хирургического лечения пациентов с тяжелым аневризматическим субарахноидальным кровоизлиянием // Рос. нейрохирург. журн. им. проф. А. Л. Поленова. 2023. Т. 15, № 3. С. 30–39. [Ermakov S. V., Belokon O. S., Kornev A. P., Grishko E. A., Ivanova N. E., Karpov S. M., Eliseev V. V., Samochernykh K. A. Results of surgical treatment of patients with severe aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2023;15(3):30–39. (In Russ.)]. Doi: 10.56618/2071–2693_2023_15_3_30.
3. Macdonald R. L., Schweizer T. A. Spontaneous subarachnoid haemorrhage. Lancet. 2017;389(10069):655–666. Doi: 10.1016/S0140-6736(16)30668-7.
4. Sekhar L. N., Natarajan S. K., Ellenbogen R. G. et al. Cerebral revascularization for ischemia, aneurysms and cranial base tumor. Neurosurgery (June Suppl). 2008; 62(6):1373–1410. Doi: 10.1227/01.neu.0000333803.97703.c6.
5. Yan Y., Hu J., Fang X. et al. Predicting the poor recovery risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: clinical evaluation and management based on a new predictive nomogram. Clin Neurol Neurosurg. 2021;200:106302. Doi: 10.1016/j.clineuro.2020.106302.
6. Крылов В. В., Коновалов А. Н., Дашьян В. Г. и др. Состояние нейрохирургической службы Российской Федерации // Нейрохирургия. 2016. № 3. С. 3–44. [Krylov V. V., Konovalov A. N., Dash'yan V. G. et al. The current state of neurosurgery in Russian Federation. Russian journal of neurosurgery. 2016;(3):3–44. (In Russ.)]. Doi: 10.17116/neiro20178075-12.
7. Элиава Ш. Ш., Пилипенко Ю. В., Белоусова О. Б. и др. Анализ результатов хирургического лечения церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния у пациентов со степенью тяжести Хант – Гесса IV–V в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко» за 2006–2020 гг. // Вопросы нейрохи-

- пургии им. Н. Н. Бурденко. 2023. Т. 87, № 6. С. 5–13. [Eliava Sh. Sh., Pilipenko Yu. V., Belousova O. B. *et al.* Analysis of the results of surgical treatment of cerebral aneurysms in the acute period of hemorrhage in patients with Hunt – Hess severity grade IV–V at the Federal State Institution “National Medical Research Center for Neurosurgery named after Acad. N. N. Burdenko” for 2006–2020. Issues of neurosurgery named after N. N. Burdenko 2023;87(6):5–13. (In Russ.)]. Doi: 10.17116/neiro2023870615.
8. Джинджихадзе Р. С. и др. Эффективность и безопасность использования минимально-инвазивных доступов в микрохирургическом лечении церебральных аневризм // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2021. Т. 85, № 1. С. 47–55. [Dzhindzhikhadze R. S. *et al.* Efficiency and safety of minimally invasive approaches for microsurgical treatment of brain aneurysms. Issues of neurosurgery named after N. N. Burdenko. 2021;85(1):47–55. (In Russ.)]. Doi: 10.17116/neiro20218501147.
9. Джинджихадзе Р. С., Древал О. Н., Лазарев В. А. и др. Keyhole-доступы в хирургии аневризм передних отделов артериального круга кровообращения // Нейрохирургия. 2017. № 1. С. 23–30. [Dzhindzhikhadze R. S., Dreval O. N., Lazarev V. A., Kambiev R. L., Bogdanovich I. O., Davudov A. M. Keyhole approaches in surgery of aneurysms of the anterior arterial circulation. Neurosurgery. 2017;(1):23–30. (In Russ.)].
10. Деркач М. И., Джинджихадзе Р. С., Поляков А. В. и др. Ближайшие и отдаленные результаты после микрохирургического клипирования разорвавшихся аневризм в остром периоде кровоизлияния // Вопросы нейрохир.: Журн. им. Н. Н. Бурденко. 2024. Т. 88, № 5. С. 30–37. [Derkach M. I., Dzhindzhikhadze R. S., Polyakov A. V., Zaitsev A. D., Strakhov G. Yu., Lazarev V. A. Immediate and long-term results after microsurgical clipping of ruptured aneurysms in acute period of hemorrhage. Burdenko's Journal of Neurosurgery. 2024;88(5):30–37. (In Russ.)]. Doi: 10.17116/neiro20248805130.
11. Rinkel G. J., Algra A. Long-term outcomes of patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. The Lancet Neurology. 2011;10(4):349–356. Doi: 10.1016/s1474-4422(11)70017-5.
12. Antoinette E., Zweifel-Zehnder, Martin N. Stienen, Christian Chicherio *et al.* Call for uniform neuropsychological assessment after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Swiss recommendations Acta Neurochir. 2015 (157):1449–1458. Doi: 10.1007/s00701-015-2480-y.
13. Nieuwkamp D. J., Setz L. E., Algra A. *et al.* Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. The Lancet. Neurology. 2009;8(7):635–642. Doi: 10.1016/S1474-4422(09)70126-7.
14. Shetova I. M. *et al.* Long-term results of surgical treatment of patients with cerebral arterial aneurysms. Journal of Neurology and Psychiatry named after S. S. Korsakov. 2023;123(3-2):41–49. (In Russ.)]. Doi: 10.17116/jnevro202312303241.
15. Олейник А. А., Олейник Е. А., Иванов А. Ю., Иванова Н. Е. Отдаленные результаты после хирургического лечения множественных аневризм сосудов головного мозга с субарахноидальным кровоизлиянием в анамнезе // Рос. нейрохирург. журн. им. проф. А. Л. Поленова. 2018. № 10. С. 185–186. [Oleinik A. A., Oleinik E. A., Ivanov A. Yu., Ivanova N. E. Long-term results after surgical treatment of multiple cerebral aneurysms with a history of subarachnoid hemorrhage. Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2018;(10):185–186. (In Russ.)]. Doi: 10.20538/1682-0363-2020-3-60-66.
16. Jens Witsch *et al.* Early Prognostication of 1-year outcome after subarachnoid hemorrhage: The FRESH score Validation. J. of stroke and cerebrovascular diseases. 2019;28(10):104280. Doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.06.038.
17. Beeckmans K., Crunelle C. L., Van den Bossche J. *et al.* Cognitive outcome after surgical clipping versus endovascular coiling in patients with subarachnoid hemorrhage due to ruptured anterior communicating artery aneurysm. Acta Neurol Belg. 2020;120(1):123–132. Doi: 10.1007/s13760-019-01245-w.
18. Dey S., Kumar J. K., Shukla D., Bhat D. Neurological, neuropsychological, and functional outcome after good grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Neurol India. 2018;66(6):1713–1717. Doi: 10.4103/0028-3886.246243.
19. Джинджихадзе Р. С. и др. Качество жизни пациентов после хирургического лечения неразорвавшихся аневризм головного мозга: обзор литературы // Сибир. мед. обозрение. 2022. Т. 5, № 137. С. 28–32. [Dzhindzhikhadze R. S. *et al.* Quality of life of patients after surgical treatment of unruptured brain aneurysm: a literature review. Siberian Medical Review. 2022;5(137):28–32. (In Russ.)]. Doi: 10.20333/25000136-2022-5-28-32.
20. Natalia Ciesielska *et al.* Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60?. Meta-analysis. Doi: 10.12740/PP/45368.
21. Wallmark S., Ronne-Engstrom E., Lundstrom E. Predicting return to work aftersubarachnoid hemorrhage using the montreal cognitive assessment (Moca). Acta Neurochir. 2016;(58):233–239. Doi: 10.1007/s00701-015-2665-4.
22. Al. Yassin A., Ouyang B., Temes R. Depression and anxiety following aneurysmal subarachnoid hemorrhage are associated with higher sixmonth unemployment rates. J Neuropsychiatry Clin Neurosci. 2017;(29):67–69. Doi: 10.1176/appi.neuropsych.15070171.
23. Al-Khindi T., Macdonald R. L., Schweizer T. A. Cognitive and functional outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Stroke. 2010;41(8):e519–36. Doi: 10.1161/STROKEAHA.110.581975.
24. Ricardo A. Hanel. Surgical treatment of complex intracranial aneurysms. Neurosurgery. 2008;62(6 Suppl 3):1289–1297. Doi: 10.1227/01.neu.0000333794.13844.d9.
25. Group Martin N. Stiene *et al.* Prioritization and Timing of Outcomes and Endpoints After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage in Clinical Trials and Observational Studies: Proposal of a Multidisciplinary Research on behalf of the Unruptured Intracranial Aneurysms and SAH CDE Project Investigators. Neurocritical Care Society. 2019;30(Suppl 1):102–113. Doi: 10.1007/s12028-019-00737-0.
26. Turi E. R., Conley Y., Crago E., Sherwood P., Poloyac S. M., Ren D. *et al.* Psychosocial comorbidities related to return to work rates following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J Occup Rehabil. 2019;(29):205–211. Doi: 10.1007/s10926-018-9780-z.
27. Hammer A., Ranaie G., Yakubov E. *et al.* Dynamics of outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Aging (Albany NY). 2020;12(8):7207–7217. Doi: 10.18632/aging.103069.
28. Samuels O. B., Sadan O., Feng C. *et al.* Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: trends, outcomes, and predictions from a 15-year perspective of a single neurocritical care unit. Neurosurgery. 2021;16:88(3):574–583. Doi: 10.1093/neuros/nyaa465.
29. Zweifel-Zehnder A. E., Stienen M. N., Chicherio C. *et al.* Call for uniform neuropsychological assessment

- after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Swiss recommendations. *Acta Neurochir (Wien)*. 2015;157(9):1449–1458. Doi: 10.1007/s00701-015-2480-y.
30. Carlina E. *et al.* Prediction of outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2019;(4):837–844. Doi: 10.1161/STROKEAHA.118.023902.
31. Greving J. *et al.* Development of the PHASES score for prediction of risk of rupture of intracranial aneurysms: a pooled analysis of six prospective cohort studies *The Lancet Neurology*. 2014;13(1):59–66. Doi: 10.1016/S1474-4422(13)70263-1.
32. Giraldo E. A., Mandrekar J. N., Rubin M. N., Dupont S. A., Zhang Y., Lanzino G., Rabinstein A. A. Timing of clinical grade assessment and poor outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*. 2012;117(1):15–19. Doi: 10.3171/2012.3.jns11706.
33. Crago E. A., Price T. J., Bender C. M., Ren D., Poloyac S. M., Sherwood P. R. Impaired work productivity after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosci Nurs*. 2016;(48):260–268. Doi: 10.1097/JNN.0000000000000209.

Сведения об авторах

Мария Игоревна Деркач – аспирант кафедры нейрохирургии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (Москва, Россия); врач-нейрохирург Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия); старший преподаватель Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия);

Реваз Семенович Джинджихадзе – доктор медицинских наук, руководитель Отделения нейрохирургии, руководитель курса нейрохирургии Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия); профессор кафедры нейрохирургии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (Москва, Россия);

Андрей Викторович Поляков – заведующий Отделением нейрохирургии Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия);

Андрей Дмитриевич Зайцев – врач-нейрохирург Московского областного научно-исследовательского кли-

нического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия);

Мирза-Ахмат Улугбекович Касымов – ординатор кафедры травматологии и ортопедии с курсом нейрохирургии Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия);

Валерий Александрович Лазарев – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры нейрохирургии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (Москва, Россия);

Александр Ираклиевич Гвелесиани – ординатор кафедры травматологии и ортопедии с курсом нейрохирургии Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия);

Вадим Султанбекович Гаджиагаев – врач-нейрохирург Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского (Москва, Россия);

Григорий Юрьевич Страхов – врач-нейрохирург Тульской городской клинической больницы скорой медицинской помощи им. Д. Я. Ваныкина (г. Тула, Россия).

Information about the authors

Mariia I. Derkach – Postgraduate Student at the Department of Neurosurgery, Russian Medical Academy for Continuous Professional Education (Moscow, Russia); Neurosurgeon, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia); Senior Lecturer, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia);

Revaz S. Dzhindzhikhadze – Dr. of Sci. (Med.), Head at the Department of Neurosurgery, Head at the Neurosurgery Course, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia); Professor at the Department of Neurosurgery, Russian Medical Academy for Continuous Professional Education (Moscow, Russia);

Andrey V. Polyakov – Head at the Department of Neurosurgery, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia);

Andrey D. Zaitsev – Neurosurgeon, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia);

Mirza-Akhmat U. Kasymov – Resident at the Department of Traumatology and Orthopedics with a Course in Neurosurgery, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia);

Valery A. Lazarev – Dr. of Sci. (Med.), Full Professor, Professor at the Department of Neurosurgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia);

Alexander I. Gvelesiani – Resident at the Department of Traumatology and Orthopedics with a Course in Neurosurgery, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia);

Vadim S. Gadzhiagaev – Neurosurgeon, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (Moscow, Russia);

Grigory Yu. Strakhov – Neurosurgeon, Tula City Clinical Hospital of emergency medical care named after D. Ya. Vanykin (Tula, Russia).

Принята к публикации 23.05.2025

Accepted 23.05.2025