



ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКРЫТОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНЫМИ АНЕВРИЗМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

И. М. Шетова¹, Е. Д. Григорьевский¹, И. В. Сенько^{1,2}, В. А. Лукьянчиков^{1,3},
Т. А. Шатохин^{1,3}, Е. С. Вайман¹, К. А. Попугаев¹, В. В. Крылов^{1,3}

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»; Большая Сухаревская пл., 3, 129090, Москва, Россия

² ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» ФМБА России;
ул. Островитянова, 1, стр. 1, 117513, Москва, Россия

³ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; ул. Островитянова, 1, 117997, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. Микрохирургическое лечение пациентов с дистальными аневризмами (ДА) является актуальной проблемой современной сосудистой нейрохирургии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Изучить госпитальные и отдаленные результаты лечения пациентов с ДА.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Ретроспективно выполнен анализ данных 40 пациентов с ДА. В контрольную группу включены 40 пациентов с типичной локализацией аневризм. В обеих группах выполнен стандартный комплекс клинических и инструментальных исследований согласно действующим клиническим рекомендациям. Всем пациентам выполнено микрохирургическое клипирование аневризм. В отдаленном периоде оценена повседневная активность, зависимость от посторонней помощи, степень инвалидности, когнитивные нарушения, уровень тревоги и депрессии.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Наиболее часто 52 % (21) ДА локализовались в бассейне средней мозговой артерии. У пациентов в основной группе преобладала средняя степень тяжести при госпитализации, значительно реже развивался выраженный и критический ангиоспазм, но чаще формировались внутримозговые гематомы. Достоверных различий в степени инвалидности, уровне самообслуживания, а также выраженности когнитивных и психических нарушений в отдаленном периоде у пациентов из основной и контрольной групп не выявлено.

ВЫВОДЫ. Микрохирургическое лечение пациентов с ДА является эффективной и относительно безопасной методикой, ассоциированной с благоприятными отдаленными исходами лечения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Дистальная аневризма, отдаленные исходы лечения, церебральная аневризма, когнитивные нарушения, микрохирургическое лечение.

Для цитирования: И. М. Шетова, Е. Д. Григорьевский, И. В. Сенько, В. А. Лукьянчиков, Т. А. Шатохин, Е. С. Вайман, К. А. Попугаев, В. В. Крылов. Отдаленные результаты открытого хирургического лечения пациентов с дистальными аневризмами головного мозга. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2023;15(1):123–131. DOI 10.56618/2071-2693_2023_15_1_123

LONG-TERM RESULTS OF MICROSURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH DISTAL CEREBRAL ANEURYSMS

I. M. Shetova¹, E. D. Grigorevskiy¹, I. V. Senko², V. A. Lukyanchikov^{1,3}, T. A. Shatokhin^{1,3},
E. S. Vaiman¹, K. A. Popugaev¹, V. V. Krylov^{1,3}

¹ N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department;
3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russia

² Federal Brain and Neurotechnology Center, Federal Medical and Biological Agency of Russia;
Bld. 10, 1 Ostrovityanova St., Moscow 117513, Russia

³ Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University);
1 Ostrovitianov St., Moscow 117997, Russia

ABSTRACT. Microsurgical treatment of patients with distal aneurysms (DA) is an significant problem of vascular neurosurgery.

PURPOSE OF THE STUDY. To investigate hospital and long-term results of treatment of patients with DA.

MATERIALS AND METHODS. The analysis of 40 patients with DA was performed retrospectively. The control group included 40 patients with typical localization of aneurysms. In both groups, a standard set of clinical and instrumental studies was performed in accordance with current clinical guidelines. All patients underwent microsurgical aneurysm

clipping. In the long-term period, daily activity, dependence on outside help, the level of disability, cognitive impairment, the level of anxiety and depression were assessed.

RESULTS. Most often, 52 % (21) DA were localized in the middle cerebral artery. In patients in the main group, the average severity prevailed during hospitalization, angiospasm developed much less often, but ICH formed more often. There were no significant differences in the level of disability, the level of self-service, as well as the severity of cognitive and mental disorders in the long-term period in patients from the main and control groups.

CONCLUSIONS. Microsurgical treatment of patients with DA is an effective and relatively safe technique associated with favorable long-term treatment outcomes.

KEYWORDS. Distal aneurysm, long-term outcomes, cerebral aneurysm, cognitive impairment, microsurgical treatment.

For citation: I. M. Shetova, E. D. Grigorevskiy, I. V. Senko, V. A. Lukyanchikov, T. A. Shatokhin, E. S. Vaiman, K. A. Popugaev, V. V. Krylov. Long-term results of microsurgical treatment of patients with distal cerebral aneurysms. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A. L. Polenova*. 2023;15(1):123–131. DOI 10.56618/2071–2693_2023_15_1_123

Введение

Вопросы, связанные с лечением пациентов с внутричерепными аневризмами, с каждым годом становятся более актуальными, по мере роста их выявления в связи с совершенствованием диагностических методик. Медицинская значимость церебральных аневризм обусловлена высокой летальностью и инвалидизацией. Рост хирургической активности при сосудистых заболеваниях головного мозга ведет к увеличению количества пациентов, требующих наблюдения в отдаленном периоде и коррекцию нарушений функционального статуса.

Распространенность интракраниальных аневризм составляет 12,2 на 100 тыс. населения у женщин и 7,6 у мужчин [1]. Частота встречаемости дистальных аневризм (ДА) среди всех аневризм головного мозга достигает 12 %. Дистальные аневризмы в 4,3 раза чаще встречаются в вертебробазилярном бассейне [2].

Аневризмы типичной локализации располагаются как правило в проксимальных отделах каротидного и вертебробазилярного бассейнов и имеют мешотчатую форму. Причиной их формирования являются гемодинамические нарушения в области образования острых углов или бифуркации несущих артерий [3].

Дистальные аневризмы головного мозга располагаются дистальнее основных церебральных магистралей, чаще всего имеют фузиформное строение, широкую шейку и маленький размер. ДА развиваются в результате диссекции стенки артерии на фоне заболеваний соединительной ткани или травмы, могут иметь инфекционную природу (микотические аневризмы) [2, 4]. К ДА относят аневризмы А2-А5 сегментов передней мозговой артерии (ПМА), М2-М4 сегментов средней мозговой артерии (СМА), Р2-Р4 сегменты задней мозговой артерии (ЗМА), а также аневризмы мозжечковых артерий дистальнее позвоночной или базилярной артерии: S2-S4 сегменты верхней мозжечковой артерии (ВМА), А2-А4 сегменты передней нижней мозжечковой артерии (ПНМА) и Р2-Р4 сегменты задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА) [2].

Основными методиками лечения аневризм типичной локализации является микрохирургическая или эндоваскулярная. Микрохирургическое лечение

предпочтительно у пациентов с аневризмами передних отделов артериального круга большого мозга, сложными аневризмами, а также при разрыве аневризмы. Эндоваскулярное выключение аневризмы из кровотока предпочтительно у пожилых пациентов, а также в случаях, когда использование микрохирургической методики затруднительно [1]. Методикой выбора лечения пациентов с дистальными аневризмами является микрохирургическое выключение из кровотока. Это обусловлено особенностями строения, локализации и размерами дистальных аневризм и недоступностью их для эндоваскулярного лечения [4, 5, 6].

Несмотря на значительные успехи современной нейрохирургии и детальное изучение госпитального периода лечения пациентов с интракраниальными аневризмами, остается очевидным недостаток изученности качества жизни и когнитивных исходов в отдаленном периоде.

При разрыве аневризмы типичной локализации субарахноидальное кровоизлияние (САК) формируется в 97,2 % случаев [1] и характеризуется распространением крови по базальным цистернам головного мозга, что приводит к формированию ангиоспазма (АС) у 23–96 % пациентов [1]. Частота развития внутримозговых гематом (ВМГ) при аневризмах типичной локализации достигает 10 % [7]. В клинической картине преобладают общемозговой и менингеальный синдромы; развитие очаговых неврологических нарушений обусловлено вторичными ишемическими повреждениями и формированием ВМГ [1, 8]. Кровоизлияние вследствие разрыва дистальной аневризмы характеризуется локальным конвексительным САК и значительно превалирующим по частоте формированием ВМГ (55 %) и ВЖК (25 %) и тяжелым состоянием пациентов [9, 10, 11].

Отдельным аспектам хирургического лечения пациентов с дистальными аневризмами головного мозга посвящен ряд исследований российских и зарубежных авторов [2, 4, 5, 12]. Работы эти малочисленны, в них ограничено количество наблюдений. Принимая во внимание редкость патологии, вопрос о выборе тактики лечения при различных локализациях дистальных аневризм остается нерешенным.

Однако большинство авторов сходятся во мнении, что единственным методом лечения дистальных аневризм остается микрохирургическое выключение аневризмы из кровотока [2, 12].

В современной литературе мало данных о функциональных исходах после микрохирургического лечения пациентов с дистальными аневризмами в отдаленном периоде (более 1 года).

Изучение ближайших и отдаленных функциональных исходов, когнитивного статуса и качества жизни позволит оценить отдаленные результаты лечения пациентов с дистальными аневризмами головного мозга.

Материалы и методы

За период с 2000 г. по 2019 г. в НИИ СП им Н.В. Склифосовского было прооперировано 3193 пациента с аневризмами головного мозга. Из них 153 (4,8 %) пациента являлись носителями дистальных аневризм. Основную группу представленного исследования составили 40 пациентов, оперированных по поводу дистальных аневризм головного мозга. В контрольную группу методом случайной выборки включено 40 пациентов, оперированных по поводу аневризм головного мозга типичной локализации. Количество пациентов, оперированных по поводу разрыва аневризмы в основной группе, составило 26 (65 %), без разрыва — 14 (35 %). В контрольной группе 24 пациента (60 %) оперированы по поводу разрыва церебральной аневризмы, 16 пациентам (40 %) —

проведено хирургическое вмешательство по поводу неразорвавшейся аневризмы.

Обе группы были сопоставимы по полу, возрасту, срокам выполнения операции и соотношению пациентов, оперированных по поводу разрыва АА и неразорвавшейся аневризмы (Табл. 1). Большинство пациентов (68 %) с разрывом аневризмы оперированы в первые 3 суток после кровоизлияния.

В основной группе у 21 (52 %) пациента диагностированы аневризмы средней мозговой артерии (СМА), у 9 (23 %) — передней мозговой артерии, у 5 (13 %) выявлены аневризмы задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА), у 4 (10 %) — аневризмы задней мозговой артерии (ЗМА) и у 1 (2 %) пациента диагностирована аневризма лентиклостриарной артерии (ЛСА). Множественные аневризмы выявлены у 8 пациентов (20 %), из них у 7 (87 %) дополнительные аневризмы имели проксимальную локализацию и у 1 (13 %) пациента выявлена аневризма каллезомаргинальной артерии (Табл. 2).

В контрольной группе у 14 пациентов (35 %) выявлены аневризмы бифуркации М1 сегмента средней мозговой артерии (СМА), у 13 (33 %) аневризмы передней мозговой — передней соединительной артерии (ПМА-ПСА), у 11 (27 %) — аневризмы внутренней сонной артерии (ВСА) и у 2 (5 %) аневризмы бифуркации базилярной артерии (Табл. 2).

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп (n = 80).

Table 1. Characteristics of the studied groups (n = 80).

Признак	Локализация аневризм				р
	Дистальные аневризмы (n = 40)		Аневризмы типичной локализации (n = 40)		
	Без разрыва (n = 14)	С разрывом (n = 26)	Без разрыва (n = 16)	С разрывом (n = 24)	
Средний возраст (лет)	49		49		0,94
Женщины	23 (57,5 %)		26 (65 %)		0,49
Мужчины	17 (42,5 %)		14 (35 %)		
Сроки оперативного вмешательства в остром периоде САК (сут.)					
1–3	-	19 (71,3 %)	-	15 (62,5 %)	0,55
4–14	-	7 (26,9 %)	-	9 (37,5 %)	
Уровень сознания по ШКГ					
Ясное сознание (15 б.)	14 (100 %)	14 (53,8 %)	16 (100 %)	15 (62,5 %)	0,56
Умеренное оглушение (13–14 б.)	-	11 (42,3 %)	-	7 (29,2 %)	
Глубокое оглушение (11–12 б.)	-	1 (3,8 %)	-	-	
Сопор (9–10 б.)	-	-	-	1 (4,2 %)	
Умеренная кома (6–8 б.)	-	-	-	1 (4,2 %)	

*Примечание. САК — субарахноидальное кровоизлияние, ШКГ — шкала комы Глазго.

Таблица 2. Локализация аневризм по сегментам артерий (n = 80).

Table 2. Localization of aneurysms by artery segments (n = 80).

Локализация аневризм	Сегмент артерии	Дистальные аневризмы (n = 40)	Аневризмы типичной локализации (n = 40)	Всего пациентов
СМА	M1	-	14 (35 %)	35 (44 %)
	M2	16 (40 %)	-	
	M3	4 (10 %)	-	
	M4	1 (2 %)	-	
ПМА-ПСА		-	13 (33 %)	22 (28 %)
ПМА	A2	1 (2 %)	-	
	A3	7 (18 %)	-	
	A4	1 (2 %)	-	
ВСА	C2	-	6 (15 %)	11 (14 %)
	C3	-	5 (12 %)	
ЗНМА	P2	3 (7,5 %)	-	5 (6 %)
	P3	2 (5 %)	-	
	P4	1 (2 %)	-	
ЗМА	P2	3 (7,5 %)		4 (5 %)
	P3	1 (2 %)		
БА	-	-	2 (5 %)	2 (2 %)
ЛСА	-	1 (2 %)	-	1 (1 %)

Примечание. СМА — средняя мозговая артерия, ПМА-ПСА — передняя мозговая — передняя соединительная артерия, ПМА — передняя мозговая артерия, ВСА — внутренняя сонная артерия, ЗНМА — задняя нижняя мозжечковая артерия, ЗМА — задняя мозговая артерия, БА — базилярная артерия, ЛСА — лентикюлостриарная артерия.

При госпитализации всем пациентам выполняли комплекс клинико-инструментальных исследований:

1) Компьютерную томографию (КТ) головного мозга по орбито-меатальной плоскости с реконструкцией срезов по 0,5 мм (n = 80). Оценивали наличие ВМГ, ВЖК и выраженность САК по шкале Fisher (Fisher C. M., 1980) (Табл. 3).

2) КТ-ангиографию интракраниальных артерий с реконструкцией срезов по 0,5 мм на фоне внутривенного введения 60 мл контрастного вещества (n = 80). При КТ-ангиографии визуализировали церебральную аневризму, ее локализацию, размер и форму для планирования хирургического вмешательства. Из 40 пациентов с дистальными аневризмами у 28 (70 %) выявили мешотчатые аневризмы, у 12 (30 %) — фузиформные. У всех 40 пациентов из контрольной группы (100 %) визуализировано мешотчатое строение аневризмы.

3) Транскраниальное дуплексное сканирование артерий головного мозга (ТКДС) пациентам в остром периоде кровоизлияния (n = 50) при поступлении, перед операцией и ежедневно после операции с целью оценки степени ангиоспазма по СМА и распространенности ангиоспазма, а также индекс Линдегаарда (ИЛ). Линейную скорость кровотока до 120 см/с

оценивали как отсутствие ангиоспазма, от 120 до 199 см/с как умеренный ангиоспазм, 200–299 см/с — выраженный и более 300 см/с — критический ангиоспазм (Хамидова Л. Т., 2021) (Табл. 3).

4) Уровень сознания пациентов при госпитализации оценивали по шкале комы Глазго (ШКГ) (Teasdale G., 1974) (Табл. 1).

5) Тяжесть состояния у пациентов в остром периоде САК оценивали по шкале Hunt-Hess (Hunt W. E., Hess R. M., 1968) (Табл. 3).

Всем пациентам в исследуемых группах выполнено микрохирургическое выключение аневризмы из кровотока с наложением титановой клипсы на шейку аневризмы. При типичной локализации аневризм использовали птериональную краниотомию с субфронтальной, трансильвиевой диссекцией. При хирургическом вмешательстве по поводу дистальных аневризм применяли проекционные супра- и субтенториальные доступы с использованием безрамной нейронавигации для подхода и выключения аневризмы из кровотока. Из 40 пациентов с дистальной локализацией у 24 (60 %) выполнено клипирование шейки аневризмы, у 8 (20 %) выполнен треппинг несущей артерии без реваскуляризации и у 8 (20 %) выполнен треппинг с реваскуляризацией.

Для оценки госпитальных исходов лечения после хирургического лечения использовали шкалу исходов Глазго (ШИГ) (Jennett B., Bond M., 1975).

В отдаленном периоде, который в среднем составил 4 года [min = 1, max = 8], все пациенты приглашались в клинику на очное тестирование, в ходе которого врач-исследователь проводил клиническое обследование с использованием неврологических шкал и тестов. В течение 12 месяцев после выписки из стационара было осмотрено 9 пациентов (11,2 %), в период 1–2 года — 21 пациент (26,2 %), через 2–5 лет — 41 пациент (51,2 %) и в срок 5 лет и более — 9 пациентов (11,2 %).

Для оценки повседневной деятельности, зависимости от посторонней помощи, а также степени инвалидности пациентов использовали модифицированную шкалу Рэнкина (Modified Rankin Scale, mRs, 1988) и индекс Бартел (Barthel Activities of Daily Living Index, 1955). С целью выявления возможных когнитивных нарушений и определения их выраженности применяли краткую шкалу психического статуса (Mini-mental State Examination, MMSE, 1975). Для определения уровня тревоги и депрессии использовали госпитальную шкалу тревоги и депрессии (The Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS, 1988).

В группу сравнения включено 35 добровольцев, не имеющих заболевания ЦНС, средний возраст которых составил 50 лет (min = 25, max = 65). Всем в очном формате проведено тестирование по шкале MMSE.

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

Выполнен многофакторный регрессионный анализ, значение вероятности (p-value) менее 0,05 принято за статистически значимое. Полученные данные анализировались при помощи лицензионных

программных пакетов ООО «Статтех» и Microsoft Office Excel.

Результаты

Наиболее часто 52 % (21) дистальные аневризмы локализовались в бассейне СМА.

Повторных кровоизлияний из аневризм у пациентов в обеих группах исследования не выявлено.

Анализ тяжести состояния по шкале Hunt-Hess выявил достоверное преобладание пациентов с тяжелым (75 %) и крайне тяжелым (16,7 %) состоянием при поступлении в группе пациентов с типичной локализацией аневризм по сравнению с основной группой, в которой более половины пациентов (53,8 %) госпитализированы в состояние средней тяжести (p = 0,013) (Рис. 1).

Выявили значительное преобладание частоты развития массивного базального САК (Fisher III) в остром периоде заболевания у пациентов с аневризмами типичной локализации по сравнению с пациентами, у которых диагностированы дистальные аневризмы (29,2 % и 7,7 % соответственно) (Табл. 3).

Ангиоспазм различной степени выраженности выявлен у 95,8 % пациентов из контрольной группы и у 19,2 % основной группы. Выраженный и критический ангиоспазм выявлен у 82,6 % пациентов, оперированных по поводу аневризм типичной локализации и у 40 % в основной группе (Табл. 3).

При анализе госпитальных исходов и степени инвалидизации (по ШИГ) не выявлено различий между пациентами в обеих группах (Табл. 4). У пациентов с дистальными аневризмами без разрыва отличные исходы (5 баллов ШИГ) были установлены в 85,7 % случаев, неудовлетворительные (< 3 баллов ШИГ) — у 14,3 % пациентов. У пациентов, оперированных по поводу разрыва дистальной аневризмы отличные результаты диагностированы в 46,2 %, удовлетворительные (4 балла ШИГ) — в 30,8 %, неудовлетворительные — в 23,1 % (Рис. 2).

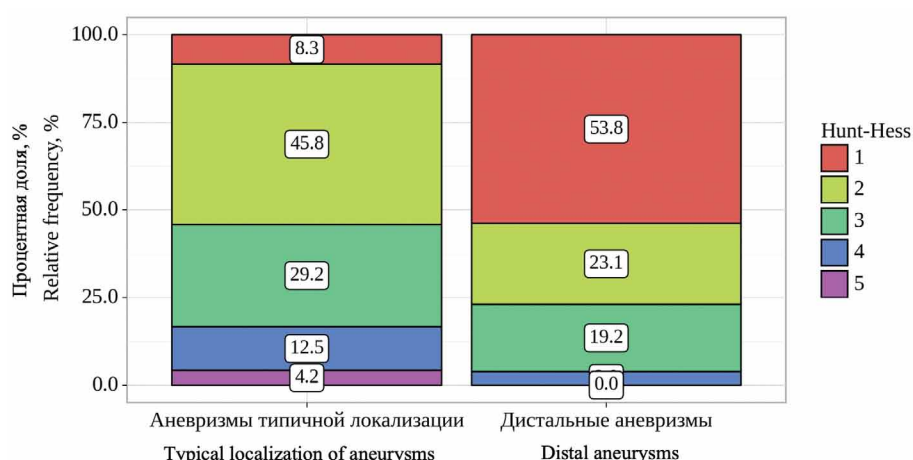


Рис. 1. Тяжесть состояния пациентов с разрывом церебральной аневризмы по шкале Hunt-Hess в основной и контрольной группах (n = 50).

Fig. 1. Severity of the condition of patients with rupture cerebral aneurysm according to the Hunt-Hess scale in the main and control groups (n = 50).

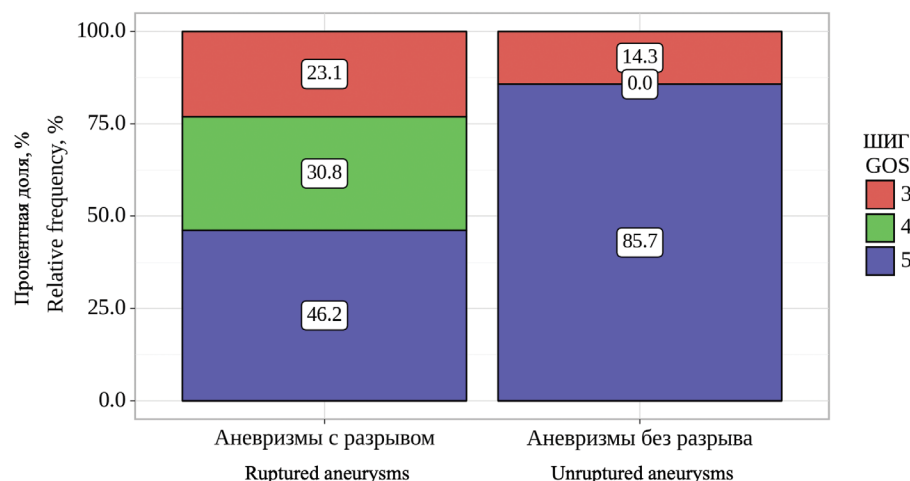


Рис. 2. Структура госпитальных исходов у пациентов с дистальными аневризмами по ШИГ (n = 40).

ШИГ — шкала исходов Глазго

Fig. 2. The structure of hospital outcomes in patients with distal aneurysms according to GOS (n = 40).

GOS — Glasgow outcome scale

У пациентов, оперированных по поводу разорвавшейся церебральной аневризмы (n=50), ВМГ выявлена в 42,3 % (11 пациентов) в основной группе и в 25 % (6 пациентов) в контрольной группе.

Развитие ВМГ в обеих группах пациентов было достоверно ассоциировано с зависимостью от посторонней помощи и снижением способности к самообслуживанию по индексу Бартел в отдаленном периоде на 11,7 баллов ($p < 0,001$). У пациентов с ВМГ средний индекс Бартел составил 80 баллов, без ВМГ — 100 баллов (рис. 3).

При анализе функционального восстановления, степени инвалидизации и способности к самообслуживанию пациентов в отдаленном периоде хирургического лечения установлено, что у 23 пациентов (28,7 %) не было признаков инвалидности (0 баллов по МШР), у 52 пациентов (65 %) выявили легкую

или умеренную инвалидизацию (1–3 балла по МШР), у 5 пациентов (6,2 %) — тяжелую инвалидизацию (4–5 балла по МШР) (Табл. 4).

При анализе когнитивного статуса по шкале MMSE установили нормальный уровень когнитивных функций у 19 (23,8 %) пациентов в двух группах, легкие и умеренные когнитивные нарушения — у 60 (75 %) пациентов и тяжелую деменцию — у 1 (1,2 %) пациента. 46,2 % пациентов в обеих группах не смогли выполнять прежние трудовые нагрузки и были вынуждены уволиться или перейти на работу с уровнем занятости ниже прежнего. Достоверных различий в степени инвалидности, уровне самообслуживания, а также выраженности когнитивных и психических нарушений в отдаленном периоде хирургического лечения у пациентов из основной и контрольной групп не выявлено (Табл. 4).

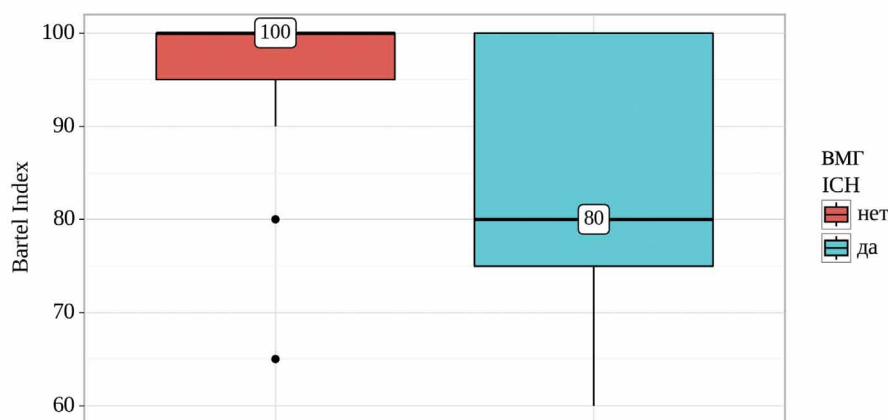


Рис. 3. Структура отдаленных исходов у пациентов с дистальными аневризмами по индексу Бартел в зависимости от наличия

ВМГ (n = 40). ВМГ — внутримозговая гематома

Fig. 3. The structure of long-term outcomes in patients with distal aneurysms according to the Bartel index depending on the presence of ICH (n = 40). ICH — intracranial hemorrhage

Таблица 3. Тяжесть состояния, анатомическая форма кровоизлияния и выраженность ангиоспазма у пациентов с разрывом церебральных аневризм (n = 50).

Table 3. Severity of the condition, anatomical form of hemorrhage and severity of angiospasm in patients with rupture of cerebral aneurysms (n = 50).

Признак	Локализация аневризмы		p
	Дистальные аневризмы (n = 26)	Аневризмы типичной локализации (n = 24)	
Тяжесть состояния по Hunt-Hess			
I	14 (53,8 %)	2 (8,3 %)	0,013*
II–III	11 (42,3 %)	18 (75 %)	
IV–V	1 (3,8 %)	4 (16,7 %)	
Распространенность кровоизлияния по Fisher у пациентов с САК			
I	1 (3,8 %)	3 (12,5 %)	0,036*
II	7 (26,9 %)	1 (4,2 %)	
III	2 (7,7 %)	7 (29,2 %)	
IV	16 (61,5 %)	13 (54,2 %)	
Наличие ВМГ	11 (42,3 %)	6 (25 %)	0,24
Наличие ангиоспазма	5 (19,2 %)	23 (95,8 %)	<0,001*
Выраженность ангиоспазма у пациентов с САК			
Умеренный (120–199 см/с)	3 (60 %)	4 (17,4 %)	0,09
Выраженный (200–299 см/с)	2 (40 %)	11 (47,8 %)	
Критический (> 300 см/с)	-	8 (34,8 %)	

Примечание. * — p менее 0,05 принято за статистически значимое. САК — субарахноидальное кровоизлияние, ВМГ — внутримозговая гематома.

Таблица 4. Оценка госпитальных и отдаленных результатов лечения (n = 80).

Table 4. Evaluation of hospital and long-term treatment outcomes (n = 80).

Признак	Локализация аневризм				p
	Дистальные		Типичные		
	Без разрыва	С разрывом	Без разрыва	С разрывом	
Госпитальные исходы по ШИГ					
1–3	2 (14,3 %)	6 (23,1 %)	1 (6,2 %)	3 (12,5 %)	0,38
4–5	12 (85,7 %)	20 (76,9 %)	15 (93,8 %)	21 (87,5 %)	
Отдаленные результаты лечения					
Модифицированная шкала Рэнкина					
0	6 (42,9 %)	6 (23,1 %)	6 (37,5 %)	5 (20,8 %)	0,89
1–3	8 (57,1 %)	18 (69,2 %)	8 (50 %)	18 (75 %)	
4–5	0 (0,0 %)	2 (7,7 %)	2 (12,5 %)	1 (4,2 %)	
Когнитивные функции по шкале MMSE					
Норма (28–30)	3 (21,4 %)	6 (23,1 %)	4 (25 %)	6 (25 %)	0,51
Преддементные нарушения (24–27)	7 (50 %)	9 (34,6 %)	5 (31,2 %)	9 (37,5 %)	
Легкая деменция (20–23)	2 (14,3 %)	5 (19,2 %)	6 (37,5 %)	6 (25 %)	
Умеренная деменция (11–19)	2 (14,3 %)	5 (19,2 %)	1 (6,2 %)	3 (12,5 %)	
Тяжелая деменция (0–10)	0 (0,0 %)	1 (3,8 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	
Barthel ind. (Me)	100	100	100	95	0,38
Медиана по HADS тревога	6	6	8	6	0,43
Медиана по HADS депрессия	6	6	7	7	0,31
Получение группы инвалидности	6 (42,9 %)	12 (46,2 %)	6 (37,5 %)	13 (54,2 %)	0,82
Негативное изменение профессии	7 (50 %)	14 (53,8 %)	2 (12,5 %)	14 (58,3 %)	0,26
Негативное изменение семейного положения	0	4 (15,4 %)	1 (6,2 %)	4 (16,7 %)	1,00

Обсуждение

Исследований, посвященных изучению отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с дистальными аневризмами головного мозга, проведено ограниченное количество [2, 4, 5, 12]. В публикациях нет данных о распространенности функциональных и когнитивных исходов, а также качестве жизни пациентов, перенесших вмешательство по поводу дистальных аневризм.

По данным литературы благоприятный исход хирургического лечения пациентов с дистальными аневризмами головного мозга наблюдали в 69–88 % [2, 5]. В нашей работе при анализе лечения 40 пациентов с дистальными аневризмами головного мозга хорошие результаты (ШИГ ≥ 4) выявили у 32 (80 %). E. Nussbaum (2009) предоставил госпитальные результаты лечения 60 пациентов с дистальными аневризмами из которых у 49 (82 %) диагностировали хорошие госпитальные исходы [4], что соотносится с результатами нашей работы.

В нашем исследовании разрыв аневризмы явился предиктором неудовлетворительного исхода у 24 % пациентов в обеих группах, что, вероятнее всего, явилось следствием перенесенного кровоизлияния и развития ангиоспазма с последующей ишемией вещества головного мозга.

В основной группе у 11 пациентов (42,3 %) диагностировали внутримозговую гематому. По данным литературы такая распространенность ВМГ является характерной особенностью кровоизлияния при разрыве дистальных аневризм [9, 10]. Результаты нашей работы подтверждают негативное влияние разрыва аневризмы на функциональное восстановление пациентов, наличие неврологического дефицита и снижение качества жизни.

Массивное САК (Fisher III) у пациентов с типичной локализацией аневризм было ассоциировано с высокой частотой выраженного (47,8 %) и критического (44,8 %) ангиоспазма, что привело к ухудшению результатов лечения у данной категории пациентов. В основной группе пациентов ангиоспазм диагностировали значительно реже (19,2 %) что, вероятнее всего, связано с удаленностью дистальных аневризм от базальных цистерн.

При исследовании когнитивных функций в отдаленном периоде хирургического лечения не выявили достоверных различий в распространенности когнитивных нарушений у пациентов из основной и контрольной групп. Однако, по результатам нашего исследования в 77 % наблюдений выявлены когнитивные нарушения разной степени выраженности. Средний балл по шкале MMSE составил 25.

Анализ группы сравнения здоровых добровольцев выявил средний балл по шкале MMSE 29 в возрасте от 18 до 44 лет и 28 баллов в возрасте от 45 до 59 лет. Авторы исследования HABLE при тестировании 387 человек средний возраст которых составил 59 лет, установили средний общепопуляционный балл по шкале MMSE в 26,7 [13].

Когнитивные нарушения, выявленные в основной и контрольной группе пациентов, вероятно, являются причиной перенесенного кровоизлияния из аневризмы и проведенным оперативным вмешательством.

Значительное влияние на качество жизни пациентов имело наличие инвалидизации, практически половина пациентов получили группу инвалидности после хирургического вмешательства. Более половины пациентов из обеих групп не смогли работать в прежнем режиме и были вынуждены уволиться или устроиться на работу с облегченным графиком труда.

Lehecka et al (2007) установили, что через 3 года после оперативного лечения аневризм головного мозга пациенты возвращаются к уровню жизни, сопоставимому с общепопуляционным [5].

Заключение.

За последние годы в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского накоплено достаточно наблюдений для проведения анализа госпитальных и отдаленных исходов лечения у пациентов с дистальными аневризмами головного мозга.

По результатам нашего исследования у пациентов с дистальными аневризмами реже развивался ангиоспазм, но чаще диагностировалась ВМГ по сравнению с типичной локализацией аневризм.

Носительство дистальной аневризмы ассоциировано с благоприятным госпитальным и отдаленным исходом. Однако в отдаленном периоде различий между двумя группами выявлено не было. Необходимо проведение дальнейшего исследования на большем количестве пациентов для детального изучения особенностей течения ДА в госпитальном и отдаленном периоде.

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 (официальные представители) подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. All patients gave written informed consent to participate in the study.

ORCID авторов / ORCID of authors

Шетова Ирма Мухамедовна / Shetova Irma Mukhamedovna
<https://orcid.org/0000-0001-8975-7875>

Григорьевский Евгений Дмитриевич / Grigorevskiy Evgeny Dmitryevich
<https://orcid.org/0000-0002-1473-9901>

Сенько Илья Владимирович / Senko Ilya Vladimirovich
<https://orcid.org/0000-0002-5743-8279>

Лукьянчиков Виктор Александрович / Lukyanchikov Viktor Aleksandrovich
<https://orcid.org/0000-0003-4518-9874>

Шатохин Тарас Андреевич / Shatokhin Taras Andreevich
<https://orcid.org/0000-0002-2864-9675>

Вайман Екатерина Сергеевна /

Vaiman Ekaterina Sergeevna

<https://orcid.org/0000-0003-1895-9714>

Попугаев Константин Александрович /

Popugaev Konstantin Aleksandrovich

<https://orcid.org/0000-0003-1945-323X>

Крылов Владимир Викторович /

Krylov Vladimir Viktorovich

<https://orcid.org/0000-0001-7206-8926>

Литература/References

1. Крылов В. В. Нейрохирургия и нейрореанимация, ИД «АБВ-пресс», 2018, 347 с. [Krylov V. V. Neurokhirurgia i neuroreanimacia, ID «ABV-press», 2018, 347p. (In Russ.).]
2. Rodríguez-Hernández A, Zador Z, Rodríguez-Mena R, Lawton MT. Distal aneurysms of intracranial arteries: application of numerical nomenclature, predilection for cerebellar arteries, and results of surgical management. *World Neurosurg.* 2013 Jul-Aug;80(1-2):103–12. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.09.010>
3. Ziu E, Khan Suheb MZ, Mesfin FB. Subarachnoid Hemorrhage. 2022 Nov 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441958/>
4. Nussbaum ES, Madison MT, Goddard JK, Lassig JP, Nussbaum LA. Peripheral intracranial aneurysms: management challenges in 60 consecutive cases. *J Neurosurg.* 2009 Jan;110(1):7–13. <https://doi.org/10.3171/2008.6.JNS0814>
5. Lehecka M, Niemelä M, Seppänen J, Lehto H, Koivisto T, Ronkainen A, Rinne J, Sankila R, Jääskeläinen J, Hernesniemi J. No long-term excess mortality in 280 patients with ruptured distal anterior cerebral artery aneurysms. *Neurosurgery.* 2007 Feb;60(2):235–40. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000249261.95826.8F>
6. Wu C, Sun Z, Wang F, Xu B, Zhou D. [Surgical managements of peripheral intracranial aneurysms]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2014 Mar 11;94(9):698–700.
7. de Rooij NK, Linn FH, van der Plas JA, Algra A, Rinkel GJ. Incidence of subarachnoid haemorrhage: a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007 Dec;78(12):1365–72. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.117655>
8. Ziu E, Khan Suheb MZ, Mesfin FB. Subarachnoid Hemorrhage. 2022 Nov 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
9. Calvacante T, Derrey S, Curey S, Langlois O, Fréger P, Gérardin E, Castel H, Proust F. Distal middle cerebral artery aneurysm: A proposition of microsurgical management. *Neurochirurgie.* 2013 Jun;59(3):121–7. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2013.04.007>
10. Dashti R, Hernesniemi J, Niemelä M, Rinne J, Lehecka M, Shen H, Lehto H, Albayrak BS, Ronkainen A, Koivisto T, Jääskeläinen JE. Microneurosurgical management of distal middle cerebral artery aneurysms. *Surg Neurol.* 2007 Jun;67(6):553–63. <https://doi.org/10.1016/j.surneu.2007.03.023>
11. Лукьянчиков В. А., Сенько И. В., Рыжкова Е. С. и др. Микрохирургическое лечение дистальных аневризм средней мозговой артерии. *Нейрохирургия* 2021;23(2):44–56. [Lukyanchikov V. A., Senko I. V., Rijkova E. S. et al. Microsurgical treatment of distal aneurysms of the middle cerebral artery. *Neyrokhirurgiya Russian Journal of Neurosurgery* 2020;23(2):44–56. (In Russ.).] <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2021-23-2-44-56>.
12. Сенько И. В., Крылов В. В., Дашьян В. Г., Григорьев И. В. Хирургическое лечение дистальных аневризм головного мозга. *Нейрохирургия.* [Senko I. V., Krylov V. V., Dashyan V. G., Grigoriev I. V. Surgical treatment of distal cerebral aneurysms. *Russian journal of neurosurgery.* 2022;24(3):12–22. (In Russ.).] <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2022-24-3-12-22>
13. Hall JR, Johnson LA, Zhang F, Petersen M, Toga AW, Shi Y, Mason D, Rissman RA, Yaffe K, O'Bryant SE; HABLE Study. Using Fractional Anisotropy Imaging to Detect Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease among Mexican Americans and Non-Hispanic Whites: A HABLE Study. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2021;50(3):266–273. <https://doi.org/10.1159/000518102>