Научная статья
https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-328-336

BY 4.0

Отдаленные результаты хирургического лечения церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния

И.М. Шетова[1], В.Д. Штадлер[1]✉, П.Д. Матвеев[2, 3], В.А. Лукьянчиков[1, 2], В.В. Крылов[1, 2]

Кафедра нейрохирургии и нейрореанимации
[1] ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»
Российская Федерация, 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1
[2] ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»
Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3
[3] ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» ФМБА России
Российская Федерация, 117997, Москва, ул. Островитянова, 1, стр. 10

✉ **Контактная информация:** Штадлер Владислав Дмитриевич, аспирант кафедры нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова». Email: vladislav.shtadler@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

Влияние последствий аневризматического субарахноидального кровоизлияния (САК) на организм человека в отдаленном периоде изучено недостаточно. Результаты большинства исследований указывают на высокий риск развития когнитивных нарушений. До настоящего времени отсутствует единый алгоритм ведения пациентов, перенесших аневризматическое САК, которые нуждаются в длительной комплексной реабилитации и наблюдении специалистов разного профиля.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить влияние характера, тяжести, особенностей клинического проявления аневризматического САК, а также выбора методики вмешательства в остром периоде заболевания на отдаленные результаты лечения аневризм.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В представленном исследовании в группу наблюдения вошли 74 пациента, оперированных в отделении неотложной нейрохирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с 2013 по 2019 г. в остром периоде САК (в течение первых 14 суток после разрыва церебральной аневризмы). Средний возраст пациентов на момент операции составил 47 [*Me*=46; *min*=27; *max*=76] лет. Выключение разорвавшейся аневризмы из кровотока осуществлялось одним из следующих способов: микрохирургическое вмешательство с наложением клипсы на шейку аневризмы (50 пациентов (67,6%)), симультанное открытое вмешательство клипирования аневризмы и формированием экстра-интракраниального микроанастомоза со стороны доступа к аневризме (8 пациентов (10,8%)), эндоваскулярное выключение церебральной аневризмы из кровотока (16 пациентов (21,6%)). В среднем через 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года пациентов приглашали на клинико-неврологическое обследование, которое включало тестирование по модифицированной шкале Рэнкина *(mRs)*, опроснику Индекс Бартел, краткой шкале психического статуса *(MMSE)*, госпитальной шкале тревоги и депрессии *(HADS)*. Анализировали изменение профессиональной деятельности и привычного уклада жизни пациентов, а также влияние наиболее распространенных факторов риска: артериальной гипертензии, сахарного диабета и курения на отдаленные исходы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В отдаленном периоде хирургического лечения церебральных аневризм, в среднем через 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года после перенесенного САК, у 30 пациентов (40,5%) набрано 0 баллов по модифицированной шкале Рэнкина, у 27 пациентов (36,5%) — 1 балл, у 6 пациентов (8,1%) — 2 балла, у 6 пациентов (8,1%) — 3 балла, у 4 пациентов (5,4%) — 4 балла и у 1 пациента (1,4%) — 5 баллов. Выявлена статистически значимая зависимость степени инвалидности по *mRs* в отдаленном периоде САК от тяжести состояния пациента при выписке из стационара по шкале исходов Глазго ($p<0{,}001$). Возраст пациента на момент разрыва аневризмы независимо влиял на когнитивные функции и на способность к самообслуживанию в отдаленном периоде. При увеличении возраста на 1 год балл по краткой шкале психического статуса и по опроснику Индекс Бартел уменьшался на 0,08 ($p=0{,}03$) и на 0,3 ($p=0{,}04$) соответственно. При одновременном наличии внутримозгового кровоизлияния и тяжести сСАК, соответствующей III степени по классификации *Fisher*, вероятность развития тревожных и депрессивных психических расстройств по госпитальной шкале тревоги и депрессии значительно, статистически значимо возрастала ($p<0{,}01$). Развитие внутримозговой гематомы при аневризматическом кровоизлиянии способствовало появлению гипертонической болезни ($p<0{,}05$, статистически значимо).

ВЫВОД

Выявленные нарушения, сохраняющиеся в течение нескольких лет после перенесенного вмешательства, указывают на необходимость длительного наблюдения пациентов, перенесших вмешательство по поводу субарахноидального кровоизлияния, разработку индивидуальных программ физической и психологической реабилитации, диспансеризации лиц с высоким риском.

Ключевые слова: субарахноидальное кровоизлияние, аневризма, отдаленные результаты, экстра-интракраниальный микроанастомоз, эндоваскулярное вмешательство

© Шетова И.М., Штадлер В.Д., Матвеев П.Д., Лукьянчиков В.А., Крылов В.В. М., 2021

Ссылка для цитирования Шетова И.М., Штадлер В.Д., Матвеев П.Д., Лукьянчиков В.А., Крылов В.В. Отдаленные результаты хирургического лечения церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь.* 2021;10(2):328–336. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-328-336

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование Исследование не имеет спонсорской поддержки

ДТЧ — декомпрессивная трепанация черепа
КТ — компьютерная томография
ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения
САК — субарахноидальное кровоизлияние
СМА — средняя мозговая артерия
ШИГ — шкала исходов Глазго
ЭИКМА — экстра-интракраниальный микроанастомоз
HADS — *(The Hospital Anxiety and Depression Scale)* госпитальная шкала тревоги и депрессии
MMSE — *(Mini-mental State Examination)* краткая шкала психического статуса
mRs — *(Modified Rankin Scale)* модифицированная шкала Рэнкина

ВВЕДЕНИЕ

Субарахноидальное кровоизлияние (САК) — один из наиболее тяжелых вариантов острого нарушения мозгового кровообращения, чаще поражающий лиц молодого и среднего возраста и приводящий к потере многих лет продуктивной жизни. Самой частой причиной развития САК (до 85% случаев) является разрыв церебральной аневризмы [1]. Несмотря на то, что только 7% острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) вызваны разрывом аневризмы церебральной артерии с формированием САК [2], САК обусловливает около трети всех смертельных случаев при инсульте у пациентов моложе 65 лет [3]. Пик заболеваемости САК приходится на возрастной диапазон 40–60 лет [4]. В течение последних десятилетий выживаемость после аневризматического САК увеличилась в среднем на 17% вследствие совершенствования мероприятий по ранней диагностике и специализированному лечению ОНМК [5, 6]. Детально описаны механизмы повреждающего действия САК и его осложнений (таких как ангиоспазм и отсроченная ишемия) на головной мозг. Разработаны и внедрены протоколы обследования и лечения пациентов в остром периоде заболевания [7].

Однако влияние последствий САК на организм человека в отдаленном периоде изучено недостаточно. Результаты большинства исследований указывают на высокий риск развития когнитивных нарушений после САК, в отдаленном периоде после хирургического лечения церебральных аневризм, даже при хорошем функциональном восстановлении и отсутствии инвалидности и зависимости от окружающих [8–10]. Частыми спутниками когнитивных нарушений у пациентов, перенесших САК, являются психические нарушения в виде тревоги и депрессии, усугубляющие когнитивный дефицит и препятствующие активной социализации пациентов [11–12]. Факторами риска, обусловливающими неполное функциональное восстановление пациентов в отдаленном периоде хирургии аневризм, могут явиться тяжелое состояния при поступлении в стационар, массивное САК, наличие и распространенность ангиоспазма и развитие гидроцефалии [13–19].

До настоящего времени отсутствует единый алгоритм ведения пациентов с последствиями САК. Между тем, очевидно, что сам факт кровоизлияния и его осложнения не проходят бесследно для вещества головного мозга, и пациент, перенесший аневризматическое САК, нуждается в длительной комплексной реабилитации и наблюдении специалистов разного профиля (невролога, нейропсихолога, логопеда, эрготерапевта).

Целью настоящего исследования стало изучение влияния характера и тяжести САК, особенностей клинического проявления кровоизлияния, выбора методики вмешательства в остром периоде заболевания на отдаленные результаты лечения аневризм.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2019 года в рамках Российского исследования по хирургии аневризм [20] ведется проспективное наблюдение пациентов, перенесших САК вследствие разрыва аневризм головного мозга.

В представленном исследовании в группу наблюдения вошли 74 пациента, оперированных в отделении неотложной нейрохирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с 2013 по 2019 г. в остром периоде САК (в течение первых 14 суток после разрыва церебральной аневризмы). Средний возраст пациентов на момент операции составил 47 [*Me*=46; *min*=27; *max*=76] лет. В исследование вошли 30 мужчин и 44 женщины. Средние сроки наблюдения после хирургического вмешательства составили 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года.

При поступлении в клинику для хирургического лечения по поводу разрыва церебральной аневризмы всем пациентам проводили стандартное клинико-инструментальное исследование, включавшее:

1. Компьютерную томографию (КТ) головного мозга с реконструкцией срезов по 0,5 мм. При наличии САК оценивали его степень по шкале *Fisher* (*C.M. Fisher*, 1980), а также локализацию и объем внутримозговых и внутрижелудочковых кровоизлияний, выраженность гидроцефалии.

По выраженности и распространенности САК пациенты распределялись следующим образом: у 5 пациентов (6,7%) характер кровоизлияния соответствовал *Fisher* I степени, у 11 пациентов (14,9%) — II степени, у 19 пациентов (25,7%) — III степени и у 39 пациентов (52,7%) — IV степени.

2. КТ-ангиографию интракраниальных артерий с реконструкцией срезов по 0,5 мм на фоне внутривенного введения 60 мл контрастного вещества. На КТ-ангиографии визуализировали церебральную аневризму, ее локализацию, а также анатомические особенности для планирования хирургического вмешательства.

В исследуемой популяции у 20 пациентов (27%) выявлены аневризмы внутренней сонной артерии, у 29 (39,2%) — средней мозговой артерии (СМА), у 14 (18,9%) — передней мозговой артерии, у 4 (5,4%) — в вертебрально-базилярном бассейне и у 7 (9,5%) — множественные аневризмы.

3. Для оценки тяжести состояния пациентов в остром периоде САК и риска послеоперационной летальности использовали шкалу *Hunt–Hess* (*W.E. Hunt*, *R.M. Hess*, 1968).

У 36 пациентов (48,7%) тяжесть состояния перед операцией соответствовала I–II степени, у 34 пациентов (45,9%) — III степени и у 4 пациентов (5,4%) — IV степени.

4. Анализировали дебют развития заболевания, учитывая остроту появления симптомов (интенсивной «громоподобной» головной боли, рвоты, потери сознания) для определения влияния этих факторов на госпитальные и отдаленные исходы.

5. Определение исходов с оценкой уровня сознания пациента проводили с использованием шкалы исходов Глазго (ШИГ, *B. Jennett*, *M. Bond*, 1975).

У 46 пациентов (62,1%) тяжесть состояния соответствовала 5 баллам по ШИГ, у 15 пациентов (20,3%) выявляли умеренные расстройства функций головного мозга, соответствующие 4 баллам, у 13 пациентов (17,6%) тяжесть состояния при выписке соответствовала 3 баллам.

По результатам обследования принимали решение о выборе методики вмешательства по поводу разрыва церебральной аневризмы.

Микрохирургическое вмешательство с наложением клипсы на шейку аневризмы и выключением аневризмы из кровотока выполнили 50 пациентам (67,6%). У 18 пациентов (36%), оперированных с использованием микрохирургической методики, выполнена декомпрессивная трепанация черепа (ДТЧ).

Симультанное открытое вмешательство клипирования аневризмы и формированием экстра-интракраниального микроанастомоза (ЭИКМА) между ветвями покрышечного или коркового сегментов СМА и теменной ветвью поверхностной височной артерии со стороны доступа к аневризме проводили при выявлении церебральных перфузионных нарушений в бассейне несущей аневризму артерии в виде снижения объемного мозгового кровотока *(cerebral blood flow — CBF)* на 20% и более по сравнению контрлатеральной стороной по данным однофотонной эмиссионной КТ или КТ-перфузии [21]. Методику симультанного вмешательства использовали у 8 пациентов (10,8%), у 4 (50%) из которых выполнена ДТЧ.

Эндоваскулярное выключение церебральной аневризмы из кровотока проводили в случае труднодоступных для открытого вмешательства церебральных аневризм, а также с учетом возможностей клиники. Эндоваскулярное вмешательство выполнено у 16 пациентов (21,6%).

У 30 пациентов (40,5%) вмешательство провели на 1-е–3-и сутки от разрыва аневризмы, у 26 пациентов (35,2%) — на 4–7-е сутки, у 10 пациентов (13,5%) — на 8–11-е сутки, а у 8 (10,8%) — на 12–14-е сутки.

В среднем через 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года пациентов, перенесших вмешательство по поводу разрыва церебральной аневризмы, приглашали на клинико-неврологическое обследование, которое включало тестирование по неврологическим шкалам с целью оценки степени инвалидности, зависимости от окружающих, качества жизни, способности к самообслуживанию, а также выраженности когнитивных нарушений и психических расстройств (тревоги и депрессии).

1. Модифицированную шкалу Рэнкина (*Modified Rankin Scale*, *mRs*, 1988) использовали для оценки степени инвалидности, независимости и исходов реабилитации, а также анализа функционирования пациента в условиях реальной среды нуждаемости пациента в помощи других людей.

2. Для анализа активности повседневной жизнедеятельности в качестве инструмента для оценки независимости в повседневной жизни использовали Индекс Бартел (*Barthel Activities of Daily Living Index*, 1955).

3. Для оценки когнитивных функций пациента и выявления возможных когнитивных нарушений, в частности, деменции, использовали краткую шкалу психического статуса (*Mini-mental State Examination*, *MMSE*, 1975).

4. Госпитальную шкалу тревоги и депрессии (*The Hospital Anxiety and Depression Scale*, *HADS*, 1988) использовали для определения уровня тревоги и депрессии, а также оценки эмоционального состояния и самочувствия пациента.

5. Проводили опрос пациентов и анализ медицинской документации (амбулаторных карт и выписных эпикризов), по результатам которых выявляли наиболее распространенные факторы риска: артериальная гипертензия, сахарный диабет, курение, до хирургического вмешательства и после выписки из стационара и до визита в клинику в отдаленном периоде. Анализировали изменение профессиональной деятельности после вмешательства по поводу церебральных аневризм (невозможность выполнения профессиональной деятельности, изменение интенсивности труда), а также изменение привычного уклада жизни пациентов: хобби, семейного положения; учитывали получение группы инвалидности после перенесенного вмешательства.

Для статистической обработки данных использовали лицензионную версию программы *STATISTICA* 12, *Microsoft Office Excel* 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выполнен многофакторный регрессионный анализ, в котором оценивали влияние демографических показателей, степень тяжести состояния по шкале *Hunt–Hess*, сроки и методику операции, тяжесть САК по шкале *Fisher*, наличие внутримозгового или внутрижелудочкового кровоизлияния, а также госпитальных исходов по шкале ШИГ на степень функционального восстановления пациентов в отдаленном периоде, способность выполнения прежних профессиональных обязанностей, изменение стиля жизни (изменение хобби, семейного положения), получение группы инвалидности, а также динамики представленности основных сосудистых факторов риска в среднем через 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года после перенесенного САК.

Анализ тяжести состояния при выписке по ШИГ у пациентов, у которых аневризму выключали из кровотока с использованием разных методик, выявил преобладание благоприятных исходов (балл по ШИГ 5) среди пациентов, которым аневризму выключали с использованием симультанной методики — клипирование аневризмы и наложение ЭИКМА (75%) и эндоваскулярной методики (68%) по сравнению с пациен-

Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care. 2021;10(2):328–336. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-328-336

тами, которым проводили только микрохирургическое клипирование аневризмы (58%). В группе пациентов, у которых аневризму выключали из кровотока с использованием микрохирургической методики, чаще (в 20% наблюдений) выявляли тяжелое расстройство функций мозга при выписке (соответствовавшее 3 баллам по ШИГ) по сравнению с пациентами, у которых применяли симультанную и эндоваскулярную методики (3 балла по ШИГ установлены в 12,5% наблюдений при использовании обеих методик). Однако в связи с небольшой выборкой пациентов, которым накладывали ЭИКМА, данная корреляция не была статистически значимой (рис. 1).

В отдаленном периоде хирургического лечения церебральных аневризм, в среднем через 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года после перенесенного САК, у 30 пациентов (40,5%) не было выявлено никаких нарушений жизнедеятельности и признаков инвалидности, данные пациенты были полностью независимы от окружающих в повседневной жизни (0 баллов по модифицированной шкале Рэнкина); у 27 пациентов (36,5%) были выявлены минимальные нарушения жизнедеятельности, соответствующие 1 баллу по *mRs*, которые не влияли на выполнение повседневных обязанностей; 6 пациентов (8,1%) имели легкую степень нарушения жизнедеятельности (2 балла по *mRs*); умеренная степень инвалидности и нарушения жизнедеятельности, соответствующая 3 баллам по *mRs*, выявлена также у 6 пациентов (8,1%); у 4 пациентов (5,4%) обнаружили выраженные нарушения жизнедеятельности, соответствующие 4 баллам и у 1 пациента (1,4%) — диагностировано грубое нарушение жизнедеятельности и полная зависимость в быту от окружающих (5 баллов по *mRs*).

Обнаружена зависимость степени инвалидности пациентов в отдаленном периоде хирургического лечения от выбора методики выключения аневризмы из кровотока: выраженные и грубые нарушения жизнедеятельности, а также полная зависимость в быту от окружающих выявлены только у пациентов, которым аневризму выключали из кровотока с использованием микрохирургической методики (в 10% наблюдений выявлены грубые и выраженные нарушения жизнедеятельности, соответствующие 4 и 5 баллам по *mRs*) (рис. 2). Полное функциональное восстановление (балл по шкале Рэнкина 0 или 1) было зафиксировано в 81% наблюдений после эндоваскулярного вмешательства, в 87,5% — после ЭИКМА и 74% — после микрохирургического лечения.

Выявлена статистическая значимая зависимость степени инвалидности по модифицированной шкале Рэнкина в отдаленном периоде САК от тяжести состояния пациента при выписке из стационара по ШИГ (p<0,001). У пациентов с тяжелой степенью расстройств функций центральной нервной системы при выписке из стационара, статистически значимо чаще выявляли выраженные и грубые нарушения жизнедеятельности в отдаленном периоде (рис. 3).

Согласно результатам нашего исследования, возраст пациента на момент разрыва аневризмы независимо влиял на когнитивные функции в отдаленном периоде заболевания (p=0,03, статистически значимо); при увеличении возраста на 1 год балл по шкале *MMSE* уменьшался на 0,08 (рис. 4).

Возраст пациентов на момент разрыва аневризмы также независимо влиял на способность к само-

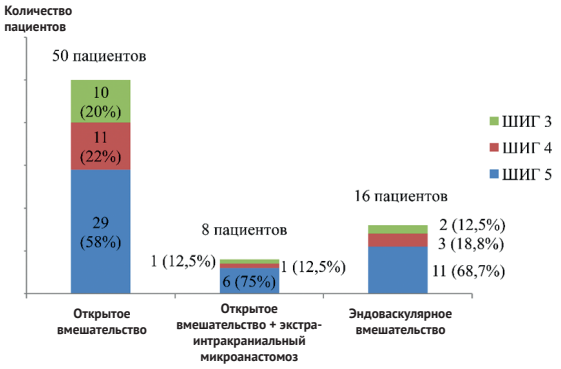

Рис. 1. Госпитальные исходы при выписке по шкале исходов Глазго (ШИГ) в зависимости от варианта оперативного вмешательства (n=74)
Fig. 1. Hospital outcomes at discharge according to the Glasgow Outcome Scale depending on the type of surgery (n=74)

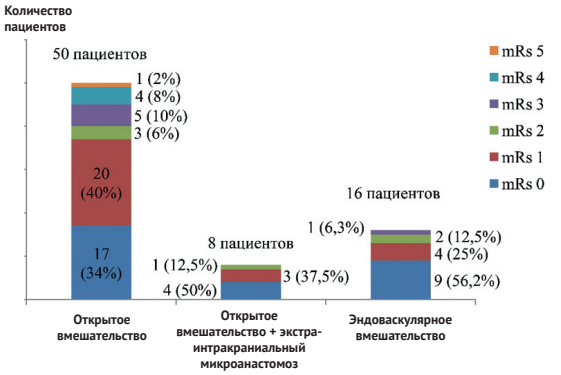

Рис. 2. Степень инвалидности по модифицированной шкале Рэнкина в отдаленном периоде хирургического лечения (n=74)
Fig. 2. Disability degree according to the modified Rankin scale in the long-term period of surgical treatment (n=74)

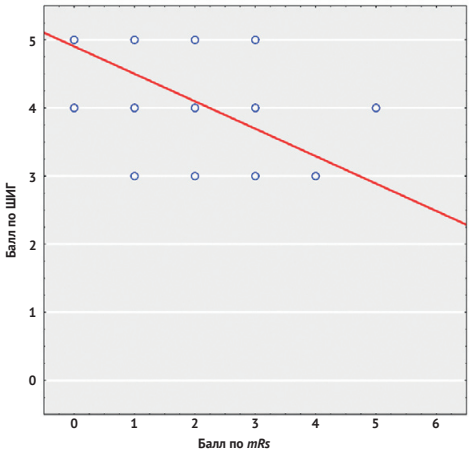

Рис. 3. Степень инвалидности пациентов по модифицированной шкале Рэнкина в отдаленном периоде хирургического лечения церебральных аневризм (n=74)
Fig. 3. Disability degree of patients according to the modified Rankin scale in the long-term period of surgical treatment of cerebral aneurysms (n=74)

обслуживанию в отдаленном периоде по результатам тестирования по Индекс Бартел (p=0,04, статистически значимо). При увеличении возраста на 1 год балл по Индекс Бартел снижался на 0,3 (рис. 5).

При анализе выраженности тревожных и депрессивных проявлений у пациентов в отдаленном периоде хирургического лечения было выявлено одновременное влияние наличия внутримозгового кровоизлияния и распространенности базального САК по шкале *Fisher* на формирование тревожности в отдаленном периоде. При одновременном наличии внутримозгового кровоизлияния и тяжести САК, соответствующей III степени по классификации *Fisher*, вероятность развития тревожных и депрессивных психических расстройств значительно, статистически значимо возрастала (p<0,01).

Развитие внутримозговой гематомы при аневризматическом САК способствовало появлению гипертонической болезни в среднем через 2,4 года после кровоизлияния (p<0,05, статистически значимо).

Анализировали влияние дебюта САК (динамики развития симптомов) на восстановление пациентов в отдаленном периоде. Отмечено, что неблагоприятные исходы по ШИГ чаще развивались у пациентов, дебют заболевания которых характеризовался «громоподобной» головной болью, рвотой и потерей сознания. Все пациенты (100%), тяжесть состояния которых была оценена в первые часы заболевания по *Hunt–Hess* IV–V степени, имели острый дебют САК, сопровождавшийся интенсивной головной болью, рвотой и последующей утратой сознания. У этих пациентов даже после успешно проведенной операции развивалась выраженная инвалидность в отдаленном периоде заболевания, соответствовавшая 4–5 баллам по модифицированной шкале Рэнкина (p<0,05, статистически значимо). Плохие функциональные исходы в этой группе пациентов были обусловлены распространенным сосудистым спазмом и последующей ишемией головного мозга или развитием арезорбтивной гидроцефалии.

По результатам представленного исследования сроки хирургического вмешательства при разрыве церебральных аневризм не влияли на отдаленные исходы заболевания.

Вероятность изменения хобби (появления новых увлечений и вариантов проведения досуга) в отдаленном периоде хирургического лечения по результатам настоящего исследования была выше у пациентов со степенью тяжести САК по шкале *Hunt–Hess* I–II, оперативное вмешательство которым проводили в сроки 7–14 суток от разрыва аневризмы (p<0,03, статистически значимо).

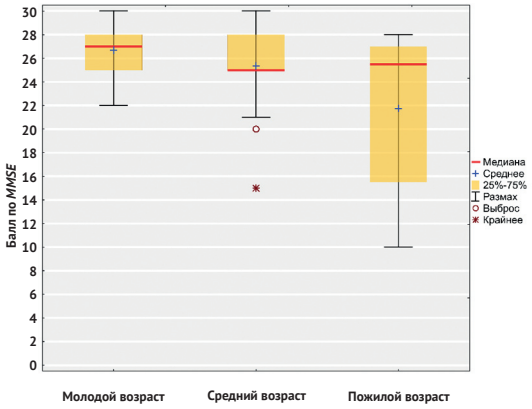

Рис. 4. Когнитивные функции пациентов разного возраста в отдаленном периоде кровоизлияния (n=74)
Fig. 4. Cognitive functions of patients of different ages in the long-term period of hemorrhage (n=74)

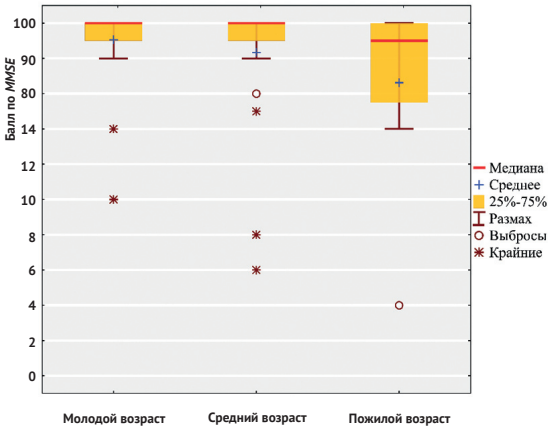

Рис. 5. Способность к самообслуживанию по Индексу Бартел в отдаленном периоде субарахноидального кровоизлияния у пациентов разного возраста (n=74)
Fig. 5. The ability for self-care according to the Barthel Index in the long-term period of SAH in patients of different ages (n=74)

ОБСУЖДЕНИЕ

Совершенствование системы оказания помощи пациентам с ОНМК, включая рост хирургической активности при острой патологии головного мозга, развитие системы неотложной помощи и интенсивной терапии и ранней реабилитации привели к снижению летальности и инвалидности у оперированных пациентов [14], однако вопросы ведения пациента, перенесшего хирургическое вмешательство по поводу разрыва церебральной аневризмы, после выписки из нейрохирургического стационара дискутируются.

Результаты современных исследований свидетельствуют о развитии когнитивных и психических нарушений, которые, вероятнее всего, наряду с неполным функциональным восстановлением становятся причиной низкой ресоциализации пациентов после перенесенного САК [11–12, 22–24].

Нами установлено, что факторами риска развития когнитивных нарушений, усугубляющихся такими психическими расстройствами, как тревога и депрессия, астенизация, нарушения фона настроения, расстройства сна, чаще всего являются выраженность неврологической симптоматики при разрыве церебральной аневризмы и перед операцией, а также массивное САК в сочетании с внутримозговым и внутрижелудочковым кровоизлияниями. Полученные данные согласуются с результатами других исследователей [25–28].

Согласно результатам нашего исследования, выбор методики вмешательства в остром периоде САК имел определяющее значения для восстановления пациента как к моменту выписки, так и в отдаленном периоде хирургического лечения: 68% пациентов, которым выключали аневризму из кровотока с применением эндоваскулярной методики и 75% пациентов, которым выполнили клипирование аневризмы и ЭИКМА, при

выписке не имели выраженного неврологического дефицита (5 баллов по ШИГ). Пациенты, которым выполняли микрохирургическое вмешательство клипирования аневризмы, не имели дефицита только в 58% наблюдений. Та же тенденция сохранялась и в отдаленном периоде хирургического лечения (в среднем через 2,4 года после выписки).

Отсутствие статистической значимости преимущества одного из методов хирургического лечения аневризм в нашем наблюдении вызвано, вероятнее всего, малым количеством пациентов, которым выполняли ЭИКМА (8 пациентов), что указывает на необходимость дальнейшего анализа с целью установления влияния выбора методики выключения из кровотока церебральной аневризмы на восстановление пациентов в отдаленном периоде. По нашему мнению, наложение ЭИКМА в остром периоде хирургического лечения разрыва церебральной аневризмы позволяет улучшить перфузию ткани головного мозга, что способствует лучшему функциональному восстановлению в раннем и отдаленном периодах после выписки.

В литературе описано преимущество использования эндоваскулярной методики относительно долгосрочного прогноза восстановления пациентов перед микрохирургическим выключением аневризмы по результатам ретроспективного анализа ряда исследований, включивших данные 2458 пациентов [29]. После одного года наблюдения у 24% пациентов, рандомизированных для эндоваскулярного лечения, и 32% пациентов, рандомизированных в группу микрохирургического лечения, было выявлено неполное функциональное восстановление и инвалидизация, соответствующая 3–6 баллам по модифицированной шкале Рэнкина. По результатам исследования *ISAT (International Subarachnoid Aneurysmal Trial)* у пациентов, которым применяли эндоваскулярную методику, выживаемость и независимость в быту через 10 лет после вмешательства была выше (83%), чем у пациентов, которым выполняли микрохирургическое вмешательство (79%). Однако у пациентов после эндоваскулярного вмешательства чаще выявляли повторное кровотечение в течение 1 года после лечения [30].

По результатам представленного исследования, неблагоприятным фактором, влиявшим на способность к самообслуживанию и когнитивные функции в отдаленном периоде заболевания, явился возраст пациента на момент разрыва аневризмы: с увеличением возраста ухудшался прогноз для функционального исхода и восстановления когнитивных функций, что также подтверждается результатами проведенных ранее исследований [26, 31].

Выявленная ассоциация острого дебюта симптомов САК («громоподобной головной боли», потери сознания и рвоты в начале заболевания) с тяжестью состояния пациентов и исходом по ШИГ, вероятнее всего, свидетельствует о выраженности общемозговой симптоматики вследствие массивного базального и паренхиматозного кровоизлияния, отека головного мозга, дислокации структур мозга как прогностически неблагоприятных факторов для восстановления пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После хирургического лечения церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния в отдаленном периоде неполное функциональное восстановление наблюдается в 59,6% наблюдений. У таких пациентов развиваются когнитивные и психические расстройства, снижающие качество жизни, мешая их полноценной социальной адаптации и определяющие зависимость от окружающих.

Факторами риска развития неполного функционального восстановления в отдаленном послеоперационном периоде являются тяжелое состояние пациента перед операцией, распространенное базальное субарахноидальное кровоизлияние в сочетании с внутримозговой гематомой и пожилой возраст.

Лучшее функциональное восстановление в отдаленном периоде было отмечено после эндоваскулярного лечения аневризм.

Выявленные нарушения, сохраняющиеся в течение нескольких лет после перенесенного вмешательства, указывают на необходимость длительного наблюдения пациентов, перенесших вмешательство по поводу субарахноидального кровоизлияния, разработку индивидуальных программ физической и психологической реабилитации, диспансеризации лиц с высоким риском.

ВЫВОДЫ

В отдаленном периоде хирургического лечения церебральных аневризм, в среднем через 2,4 [*Me*=2,5; *min*=1; *max*=6] года после перенесенного субарахноидального кровоизлияния:

1. выявлена статистически значимая зависимость степени инвалидности по *mRs* в отдаленном периоде субарахноидального кровоизлияния от тяжести состояния пациента при выписке из стационара по шкале исходов Глазго (p<0,001).

2. возраст пациента на момент разрыва аневризмы независимо влиял на когнитивные функции и на способность к самообслуживанию в отдаленном периоде. При увеличении возраста на 1 год балл по краткой шкале психического статуса и по опроснику Индекс Бартел статистически значимо уменьшался на 0,08 (p=0,03) и на 0,3 (p=0,04) соответственно.

3. при одновременном наличии внутримозгового кровоизлияния и тяжести САК, соответствующей III степени по классификации *Fisher*, вероятность развития тревожных и депрессивных психических расстройств по госпитальной шкале тревоги и депрессии значительно, статистически значимо возрастала (p<0,01).

4. развитие внутримозговой гематомы при аневризматическом кровоизлиянии способствовало появлению гипертонической болезни (p<0,05).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. van Gijn J, Rinkel GJE. Subarachnoid haemorrhage: diagnosis, causes and management. *Brain*. 2001;124(Pt2):249–278. PMID: 11157554 http://doi.org/10.1093/brain/124.2.249
2. Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2003;2(1):43–53. PMID: 12849300 http://doi.org/10.1016/s1474-4422(03)00266-7
3. Johnston SC, Selvin S, Gress DR. The burden, trends, mortality from and demographics of subarachnoid hemorrhage. *Neurology*. 1998;50(5):1413–1418. PMID: 9595997 http://doi.org/10.1212/wnl.50.5.1413
4. Bederson JB, Connolly ES, Batjer HH, Dacey RG, Dion JE, Diringer MN, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association.

Stroke. 2009;40(3):994–1025. PMID: 19164800 http://doi.org/ 10.1161/STROKEAHA.108.191395
5. Скворцова В.И., Шетова И.М., Какорина Е.П., Камкин Е.Г., Бойко Е.Л., Алекян Б.Г. и др. Снижение смертности от острых нарушений мозгового кровообращения в результате реализации комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации. *Профилактическая медицина*. 2018;21(1):4–10. http://doi.org/10.17116/profmed20182114-10
6. The World Health Organization MONICA project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(2):105–114. PMID: 3335877 http://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90084-4
7. van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJE. Subarachnoid hemorrhage. *Lancet*. 2007;369(9558):306–318. PMID: 17258671 http://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60153-6
8. Al-Khindi T, Macdonald RL, Schweizer TA. Cognitive and functional outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2010;41(8):e519–e536. PMID: 20595669 http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.581975
9. Мельникова Е.А., Крылов В.В. Когнитивные нарушения после хирургического лечения внутричерепных артериальных аневризм в остром периоде кровоизлияния. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2007;107(S21):16–24.
10. Ogden JA, Levin PL, Mee EW. Long-term neuropsychological and psychosocial effects of subarachnoid haemorrhage. *Neuropsych Neuropsychol Behav Neurol*. 1990;3(4):260–274.
11. Ackermark PY, Schepers VP, Post MW, Rinkel GJ, Passier PE, Visser-Meily JM. Longitudinal course of depressive symptoms and anxiety after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017;53(1):98–104. PMID: 27412071 http://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04202-7
12. Dey S, Kumar JK, Shukla D, Bhat D. Neurological, neuropsychological, and functional outcome after good grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurol India*, 2018;66(6):1713–1717. PMID: 30504571 http://doi.org/10.4103/0028-3886.246243
13. Kassell NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL. The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part 1: overall management results. *J Neurosurg*. 1990;73(1):18–36. PMID: 2191090 http://doi.org/10.3171/jns.1990.73.1.0018
14. Lanzino G, Kassell NF, Germanson TP, Kongable GL, Truskowski LL, Torner JC, et al. Age and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: why do older patients fare worse? *J Neurosurg*. 1996;85(3):410–418. PMID: 8751625 http://doi.org/10.3171/jns.1996.85.3.0410
15. Claassen J, Carhuapoma JR, Kreiter KT, Du EY, Connolly ES, Mayer SA. Global cerebral edema after subarachnoid hemorrhage: frequency, predictors, and impact on outcome. *Stroke*. 2002;33(5):1225–1232. PMID: 11988595 http://doi.org/10.1161/01.str.0000015624.29071.1f
16. Rosengart AJ, Schultheiss KE, Tolentino J, Macdonald RL. Prognostic factors for outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2007;38(8):2315–2321. PMID: 17569871 http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.484360
17. Rabinstein AA, Weigand S, Atkinson JL, Wijdicks EF. Patterns of cerebral infarction in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2005;36(5):992–997. PMID: 15831836 http://doi.org/10.1161/01.STR.0000163090.59350.5a
18. Wartenberg KE, Schmidt JM, Claassen J, Temes RE, Frontera JA, Ostapkovich N, et al. Impact of medical complications on outcome after subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Med*. 2006;34(3):617–623. PMID: 16521258 http://doi.org/10.1097/01.ccm.0000201903.46435.35
19. Solenski NJ, Haley EC Jr, Kassell NF, Kongable G, Germanson T, Truskowski L, et al. Medical complications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a report of the Multicenter, Cooperative Aneurysm Study: participants of the Multicenter Cooperative Aneurysm Study. *Crit Care Med*. 1995;23(6):1007–1017. PMID: 7774210 http://doi.org/10.1097/00003246-199506000-00004
20. Крылов В.В., Дашьян В.Г., Шатохин Т.А., Шетова И.М., Элиава Ш.Ш., Белоусова О.Б. и др. Хирургическое лечение церебральных аневризм в Российской Федерации. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2018;82(6):5–14. http://doi.org/10.17116/neiro2018820615
21. Лукьянчиков В.А. Хирургическая реваскуляризация головного мозга в остром периоде церебральной ишемии: дис. ... д-ра мед. наук. Москва; 2018.
22. Etminan N, Macdonald RL. Management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Handb Clin Neurol*. 2017;140:195–228. PMID: 28187800 http://doi.org/10.1016/B978-0-444-63600-3.00012-X
23. Кутлубаев М.А., Ахмадеева Р.А. Депрессия и парадепрессивные расстройства после субарахноидального кровоизлияния. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2007;117(8–2):20–26. http://doi.org/10.17116/jnevro20171178220-26
24. Huenges Wajer IMC, Visser-Meily JMA, Greebe P, Post MWM, Rinkel GJE, van Zandvoort MJE. Restrictions and satisfaction with participation in patients who are ADL- independent after an aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Top Stroke Rehabil*. 2017;24(2):134–141. PMID: 27322797 http://doi.org/10.1080/10749357.2016.1194557
25. Geraghty JR, Lara-Angulo MN, Spegar M, Reeh J, Testai FD. Severe cognitive impairment in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: predictors and relationship to functional outcome. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;29(9):105027. PMID: 32807442 http://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105027
26. Wong GK, Nung RC, Sitt JC, Mok VCT, Wong A, Ho FLY, et al. Location, infarct load, and 3-month outcomes of delayed cerebral infarction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2015;46(11):3099–3104. PMID: 26419967 http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.010844
27. Springer MV, Schmidt JM, Wartenberg KE, Frontera JA, Badjatia N, Mayer SA. Predictors of global cognitive impairment 1 year after subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2009;65(6):1043–1050. PMID: 19934963 http://doi.org/10.1227/01.NEU.0000359317.15269.20
28. Kreiter KT, Copeland D, Bernardini GL, Bates JE, Peery S, Claassen J, et al. Predictors of cognitive dysfunction after subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2002;33(1):200–208. PMID: 11779911 http://doi.org/10.1161/hs0102.101080
29. Lindgren A, Vergouwen MDI, van der Schaaf I, Algra A, Wermer M, Clarke MJ, et al. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for people with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;8(8):CD003085. PMID: 30110521 http://doi.org/10.1002/14651858.CD003085.pub3
30. Molyneux AJ, Birks J, Clarke A, Sneade M, Kerr RSC. The durability of endovascular coiling versus neurosurgical clipping of ruptured cerebral aneurysms: 18-year follow-up of the UK cohort of the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT). *Lancet*. 2015;385(9969):691–697. PMID: 25465111 http://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60975-2
31. Catapano JS, Louie CE, Lang MJ, DiDomenico JD, Whiting AC, Labib MA, et al. Outcomes in a case series of elderly patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhages in the Barrow Ruptured Aneurysm Trial (BRAT). *World Neurosurg*. 2020;139:e406–e411. PMID: 32304888http://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.007

REFERENCES

1. van Gijn J, Rinkel GJE. Subarachnoid haemorrhage: diagnosis, causes and management. *Brain*. 2001;124(Pt2):249–278. PMID: 11157554 http://doi.org/10.1093/brain/124.2.249
2. Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2003;2(1):43–53. PMID: 12849300 http://doi.org/10.1016/s1474-4422(03)00266-7
3. Johnston SC, Selvin S, Gress DR. The burden, trends, mortality from and demographics of subarachnoid hemorrhage. *Neurology*. 1998;50(5):1413–1418. PMID: 9595997 http://doi.org/10.1212/wnl.50.5.1413
4. Bederson JB, Connolly ES, Batjer HH, Dacey RG, Dion JE, Diringer MN, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke*. 2009;40(3):994–1025. PMID: 19164800 http://doi.org/ 10.1161/STROKEAHA.108.191395
5. Skvortsova VI, Shetova IM, Kakorina EP, Kamkin EG, Boiko EL, Alekyan BG, et al. Reduction in stroke death rates through a package of measures to improve medical care for patients with vascular diseases in the Russian Federation. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(1):4–9. (In Russ.) http://doi.org/10.17116/profmed20182114-10
6. The World Health Organization MONICA project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(2):105–114. PMID: 3335877 http://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90084-4
7. van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJE. Subarachnoid hemorrhage. *Lancet*. 2007;369(9558):306–318. PMID: 17258671 http://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60153-6
8. Al-Khindi T, Macdonald RL, Schweizer TA. Cognitive and functional outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2010;41(8):e519–e536. PMID: 20595669 http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.581975
9. Melnikova EA, Krylov VV. Cognitive disturbances after the operative treatment of intracranial arterial aneurisms in the acute stage of hemorrhage. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2007;107(S21):16–24. (In Russ.)

10. Ogden JA, Levin PL, Mee EW. Long-term neuropsychological and psychosocial effects of subarachnoid haemorrhage. *Neuropsych Neuropsychol Behav Neurol*. 1990;3(4):260–274.
11. Ackermark PY, Schepers VP, Post MW, Rinkel GJ, Passier PE, Visser-Meily JM. Longitudinal course of depressive symptoms and anxiety after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017;53(1):98–104. PMID: 27412071 http://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04202-7
12. Dey S, Kumar JK, Shukla D, Bhat D. Neurological, neuropsychological, and functional outcome after good grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurol India*. 2018;66(6):1713–1717. PMID: 30504571 http://doi.org/10.4103/0028-3886.246243
13. Kassell NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL. The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part 1: overall management results. *J Neurosurg*. 1990;73(1):18–36. PMID: 2191090 http://doi.org/10.3171/jns.1990.73.1.0018
14. Lanzino G, Kassell NF, Germanson TP, Kongable GL, Truskowski LL, Torner JC, et al. Age and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: why do older patients fare worse? *J Neurosurg*. 1996;85(3):410–418. PMID: 8751625 http://doi.org/10.3171/jns.1996.85.3.0410
15. Claassen J, Carhuapoma JR, Kreiter KT, Du EY, Connolly ES, Mayer SA. Global cerebral edema after subarachnoid hemorrhage: frequency, predictors, and impact on outcome. *Stroke*. 2002;33(5):1225–1232. PMID: 11988595 http://doi.org/10.1161/01.str.0000015624.29071.1f
16. Rosengart AJ, Schultheiss KE, Tolentino J, Macdonald RL. Prognostic factors for outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2007;38(8):2315–2321. PMID: 17569871 http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.484360
17. Rabinstein AA, Weigand S, Atkinson JL, Wijdicks EF. Patterns of cerebral infarction in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2005;36(5):992–997. PMID: 15831836 http://doi.org/10.1161/01.STR.0000163090.59350.5a
18. Wartenberg KE, Schmidt JM, Claassen J, Temes RE, Frontera JA, Ostapkovich N, et al. Impact of medical complications on outcome after subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Med*. 2006;34(3):617–623. PMID: 16521258 http://doi.org/10.1097/01.ccm.0000201903.46435.35
19. Solenski NJ, Haley EC Jr, Kassell NF, Kongable G, Germanson T, Truskowski L, et al. Medical complications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a report of the Multicenter, Cooperative Aneurysm Study: participants of the Multicenter Cooperative Aneurysm Study. *Crit Care Med*. 1995;23(6):1007–1017. PMID: 7774210 http://doi.org/10.1097/00003246-199506000-00004
20. Krylov VV, Dash'jan VG, Shatokhin TA, Shetova IM, Éliava ShSh, Belousova OB, et al. Surgical treatment of cerebral aneurysms in the Russian Federation. *Burdenko's Journal of Neurosurgery*. 2018;82(6):5–14. http://doi.org/10.17116/neiro2018820615 (In Russ.)
21. Luk'yanchikov V.A. *Khirurgicheskaya revaskulyarizatsiya golovnogo mozga v ostrom periode tserebral'noy ishemii: dr. med. sci. diss*. Moscow; 2018. (In Russ.)
22. Etminan N, Macdonald RL. Management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Handb Clin Neurol*. 2017;140:195–228. PMID: 28187800 http://doi.org/10.1016/B978-0-444-63600-3.00012-X
23. Kutlubaev MA, Akhmadeeva LR. Depression and depression-related disorders after a subarachnoid hemorrhage. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2017;117(8–2):20–26. (in Russ.) https://doi.org/10.17116/jnevro20171178220-26
24. Huenges Wajer IMC, Visser-Meily JMA, Greebe P, Post MWM, Rinkel GJE, van Zandvoort MJE. Restrictions and satisfaction with participation in patients who are ADL- independent after an aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Top Stroke Rehabil*. PMID: 27322797 2017;24(2):134–141. http://doi.org/10.1080/10749357.2016.1194557
25. Geraghty JR, Lara-Angulo MN, Spegar M, Reeh J, Testai FD. Severe cognitive impairment in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: predictors and relationship to functional outcome. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;29(9):105027. PMID: 32807442 http://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105027
26. Wong GK, Nung RC, Sitt JC, Mok VCT, Wong A, Ho FLY, et al. Location, infarct load, and 3-month outcomes of delayed cerebral infarction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2015;46(11):3099–3104. PMID: 26419967 http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.010844
27. Springer MV, Schmidt JM, Wartenberg KE, Frontera JA, Badjatia N, Mayer SA. Predictors of global cognitive impairment 1 year after subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2009;65(6):1043–1050. PMID: 19934963 http://doi.org/10.1227/01.NEU.0000359317.15269.20
28. Kreiter KT, Copeland D, Bernardini GL, Bates JE, Peery S, Claassen J, et al. Predictors of cognitive dysfunction after subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2002;33(1):200–208. PMID: 11779911 http://doi.org/10.1161/hs0102.101080
29. Lindgren A, Vergouwen MDI, van der Schaaf I, Algra A, Wermer M, Clarke MJ, et al. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for people with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;8(8):CD003085. PMID: 30110521 http://doi.org/10.1002/14651858.CD003085.pub3
30. Molyneux AJ, Birks J, Clarke A, Sneade M, Kerr RSC. The durability of endovascular coiling versus neurosurgical clipping of ruptured cerebral aneurysms: 18-year follow-up of the UK cohort of the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT). *Lancet*. 2015;385(9969):691–697. PMID: 25465111 http://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60975-2
31. Catapano JS, Louie CE, Lang MJ, DiDomenico JD, Whiting AC, Labib MA, et al. Outcomes in a case series of elderly patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhages in the Barrow Ruptured Aneurysm Trial (BRAT). *World Neurosurg*. 2020;139:e406–e411. PMID: 32304888http://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.007

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Шетова Ирма Мухамедовна — кандидат медицинских наук, заместитель директора Университетской клиники ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»;

https://orcid.org/0000-0001-8975-7875, shetova@gmail.com;

25%: участие в организации процесса, написание части текста статьи

Штадлер Владислав Дмитриевич — аспирант кафедры нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»;

https://orcid.org/0000-0002-7584-3083, vladislav.shtadler@gmail.com;

25%: участие в организации процесса, написание части текста статьи

Матвеев Павел Дмитриевич — заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ ФЦМН ФМБА России;

https://orcid.org/0000-0002-1114-6238, mpaveld@gmail.com;

20%: участие в организации процесса, написание части текста статьи

Лукьянчиков Виктор Александрович — доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации, главный врач Клинического центра челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»;

https://orcid.org/0000-0003-4518-9874, vik-luk@yandex.ru;

17%: участие в организации процесса, написание части текста статьи

Крылов Владимир Викторович — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», главный научный сотрудник отделения неотложной нейрохирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», главный внештатный нейрохирург Минздрава России;

https://orcid.org/0000-0001-5256-0905, manuscript@inbox.ru;

13%: участие в организации процесса, корректировка и утверждение текста статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Surgical Treatment of Cerebral Aneurysms in the Acute Period of Subarachnoid Hemorrhage: Long-Term Result

I.M. Shetova[1], V.D. Shtadler[1] ✉, P.D. Matveev[2, 3], V.A. Lukyanchikov[1, 2], V.V. Krylov[1, 2]

Department of Neurosurgery and Neuroresuscitation
[1] A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry
20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russian Federation
[2] N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department
3 B. Suharevskaya Sq., Moscow 129090, Russian Federation
[3] Federal Center of Brain and Neurotechnology
1 Ostrovitjanova St., Moscow 117997, Russian Federation

✉ **Contacts:** Vladislav D. Shtadler, Resident of the Department of Neurosurgery and Neuroresuscitation of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.
Email: vladislav.shtadler@gmail.com

ABSTRACT The influence of the consequences of aneurysmal subarachnoid hemorrhage on the human body in the long-term period has been insufficiently studied. Most studies indicate a high risk of developing cognitive impairment. Until now, there is no unified algorithm for the management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage, who need long-term comprehensive rehabilitation and supervision of specialists in various fields.

AIM OF STUDY To study the influence of the nature, severity, features of the clinical manifestation of aneurysmal subarachnoid hemorrhage, as well as the choice of the method of intervention in the acute period of the disease on the long-term results of treatment of aneurysms.

MATERIAL AND METHODS In the presented study, the observation group included 74 patients who were operated on in the emergency neurosurgery department of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department from 2013 to 2019 in the acute period of subarachnoid hemorrhage (during the first 14 days after the rupture of the cerebral aneurysm). The average age of patients at the time of surgery was 47 [Me=46; min=27; max=76] years old. The ruptured aneurysm was turned off from the bloodstream by one of the following methods: microsurgical intervention with the application of a clip to the aneurysm neck (50 (67,6%) patients), the simultaneous open intervention of aneurysm clipping, and the formation of an extra-intracranial micro anastomosis from the side of the aneurysm access (8 (10,8%) patients), endovascular exclusion of the cerebral aneurysm from the bloodstream (16 (21,6%) patients). On average, after 2,4 [Me=2,5; min=1; max=6] years, patients were invited for a clinical and neurological examination, which included testing according to the Modified Rankin Scale (MRS), the Bartel Index questionnaire, the Mini-Mental Status Scale (MMSS), and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). We analysed the changes in the professional activity and habitual lifestyle of patients, as well as the influence of the most common risk factors: arterial hypertension, diabetes mellitus, smoking, on long-term outcomes.

RESULTS In the long-term period of surgical treatment of cerebral aneurysms, on average after 2,4 [Me=2,5; min=1; max=6] years after subarachnoid hemorrhage, 30 (40,5%) patients scored 0 points on the Modified Rankin Scale, 27 (36,5%) patients — 1 point, 6 (8,1%) patients — 2 points, in 6 (8,1%) patients — 3 points, in 4 (5,4%) patients — 4 points and in 1 (1,4%) patient — 5 points. A significant dependence of the degree of disability according to the modified Rankin scale in the long-term period of subarachnoid hemorrhage on the severity of the patient's condition at discharge from the hospital was revealed according to the Glasgow Outcome Scale ($p<0,001$). The patient's age at the time of rupture of the aneurysm independently influenced cognitive functions and the ability to self-care in the long-term period. With an increase in age by 1 year, the score on the short scale of mental status and on the Bartel questionnaire decreased by 0,08 ($p=0,03$) and by 0,3 ($p=0,04$), respectively. With the simultaneous presence of intracerebral hemorrhage and the severity of subarachnoid hemorrhage corresponding to grade III according to the Fisher classification, the likelihood of developing anxiety and depressive mental disorders according to the hospital scale of anxiety and depression increased significantly ($p<0,01$). The development of intracerebral hematoma with aneurysmal hemorrhage contributed to the appearance of hypertension ($p<0,05$).

CONCLUSION The revealed disorders that persist for several years after the intervention indicate the need for long-term follow-up of patients who underwent intervention for subarachnoid hemorrhage, the development of individual programs for physical and psychological rehabilitation, and clinical examination of persons at high risk.

Keywords: subarachnoid hemorrhage, aneurysm, follow-up, low-flow bypass, endovascular intervention

For citation Shetova IM, Shtadler VD, Matveev PD, Lukyanchikov VA, Krylov VV. Surgical Treatment of Cerebral Aneurysms in the Acute Period of Subarachnoid Hemorrhage: Long-Term Result. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2021;10(2):328–336. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-328-336 (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Irma M. Shetova	Candidate of Medical Sciences, deputy director of the University Clinic of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; https://orcid.org/0000-0001-8975-7875, shetova@gmail.com; 25%, participation in organizing the process, writing part of the article text
Vladislav D. Shtadler	Resident of the Department of Neurosurgery and Neuroresuscitation of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; https://orcid.org/0000-0002-7584-3083, vladislav.shtadler@gmail.com; 25%, participation in organizing the process, writing part of the article text
Pavel D. Matveev	Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment of the Federal Center of Brain and Neurotechnology; https://orcid.org/0000-0002-1114-6238, mpaveld@gmail.com; 20%, participation in organizing the process, writing part of the article text
Viktor A. Lukyanchikov	Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Neurosurgery and Neuroresuscitation, Head Physician of the Clinical Center of the Maxillofacial and Plastic Surgery and Dentistry of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; https://orcid.org/0000-0003-4518-9874, vik-luk@yandex.ru; 17%, participation in organizing the process, writing part of the article text
Vladimir V. Krylov	Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Head of the Department of Neurosurgery and Neuroresuscitation of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Chief Researcher of the Department of Emergency Neurosurgery of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department, Chief Freelance Neurosurgeon of the Ministry of Health of Russia; https://orcid.org/0000-0001-5256-0905, manuscript@inbox.ru; 13%: organization of the process, correction and approval of the text of the article

Received on 30.12.2020
Review completed on 03.03.2021
Accepted on 30.03.2021

Поступила в редакцию 30.12.2020
Рецензирование завершено 03.03.2021
Принята к печати 30.03.2021