

## Отдаленные результаты и качество жизни у пациентов с множественными церебральными аневризмами после эндоваскулярного лечения

Олейник А.А.<sup>1</sup>, Иванова Н.Е.<sup>1</sup>, Горощенко С.А.<sup>1</sup>, Олейник Е.А.<sup>1</sup>, Иванов А.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт (РНХИ) им. проф. А.Л. Поленова, Национальный медицинский исследовательский центр (НМИЦ) им. В.А. Алмазова Россия, 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 12

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (СПбГПМУ) Россия, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Оценить результаты лечения больных после эндоваскулярных вмешательств по поводу множественных церебральных аневризм (МНА) в отдаленном послеоперационном периоде с учетом качества жизни пациентов.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные 172 наблюдений с МНА, оперированных эндоваскулярно. Исследование качества жизни производилось с использованием общего опросника The Short Form-36 (SF-36), Международной классификации функционирования (МКФ), шкалы Рэнкина.

**Результаты.** В отдаленном послеоперационном периоде субарахноидальное кровоизлияние (САК) отмечено в 1,2% случаев. При оценке по шкале SF-36 у больных, перенесших в анамнезе САК, качество жизни снижалось по субшкале «Социальное функционирование» ( $p = 0,03$ ), у больных с псевдотуморозным типом течения – по субшкалам «Роль в функционировании, обусловленное физическим состоянием» (RP) ( $p = 0,004$ ), «Общее состояние здоровья» (GH) ( $p = 0,049$ ), «Социальное функционирование» (SF) ( $p = 0,005$ ), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,009$ ). Число оперативных вмешательств  $>2$  также ассоциировано с качеством жизни пациентов ( $p < 0,05$ ). При оценке активности по МКФ выраженность нарушений по домену d4501 – ходьба на близкие расстояния – зависела от перенесенного САК ( $p < 0,05$ ). Осложнения эндоваскулярного лечения оказывали влияние на активность пациентов по доменам d4501 – ходьба на дальние расстояния ( $p = 0,03$ ), d640 – выполнение работы по дому ( $p = 0,01$ ).

**Заключение.** Уточнить, каковы активность и участие в общественной жизни пациента, позволяет проведение оценки по МКФ. Дополнительную информацию о субъективном восприятии пациента своего состояния позволяет получить шкала SF-36. Учитывая, что качество жизни в отдаленном послеоперационном периоде не у всех пациентов восстанавливается полностью, возникает необходимость в дальнейшем проведении реабилитационных мероприятий, контрольных церебральных ангиографий, а также в усовершенствовании методов хирургического лечения.

**Ключевые слова:** артериальные аневризмы, множественные церебральные аневризмы, отдаленные результаты, эндоваскулярное лечение, качество жизни, результаты эндоваскулярного лечения.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

**Соответствие принципам этики.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Протокол исследования одобрен этическим комитетом НМИЦ им. В.А. Алмазова (протокол № 30 от 13.02.2017).

✉ Олейник Анна Анатольевна, e-mail: doctor.an.an@mail.ru.

Для цитирования: Олейник А.А., Иванова Н.Е., Горощенко С.А., Олейник Е.А., Иванов А.Ю. Отдаленные результаты и качество жизни у пациентов с множественными церебральными аневризмами после эндоваскулярного лечения. *Бюллетень сибирской медицины*. 2020; 19 (3): 60–66. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2020-3-60-66>.

## Late results and health-related quality of life in patients after endovascular treatment for multiple intracranial aneurysms

Oleinik A.A.<sup>1</sup>, Ivanova N.E.<sup>1</sup>, Goroshchenko S.A.<sup>1</sup>, Oleinik E.A.<sup>1</sup>, Ivanov A.Yu.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polenov Neurosurgical Institute, Almazov National Medical Research Centre  
12, Mayakovskiy Str., Saint-Petersburg, 191014, Russian Federation

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State Pediatric Medical University  
2, Litovskaya Str., Saint-Petersburg, 194100, Russian Federation

### ABSTRACT

**Aim.** To assess the results of endovascular treatment in patients with multiple intracranial aneurysms (MIA) in the late postoperative period according to health-related quality of life (HRQoL) concept.

**Materials and methods.** 172 cases of patients having undergone endovascular MIA repair were examined. The evaluation of patient health-related quality of life was carried out using the SF-36 (The Short Form (36) Health Survey), the ICF (the International Classification of Functioning), and the modified Rankin Scale (mRS).

**Results.** The complication of subarachnoid hemorrhage (SAH) appears in approximately 1,2% of cases in the late postoperative period. When assessing the health-related quality of life according to the SF-36 domains in patients with Subarachnoid hemorrhage (SAH), the QoL showed a decrease in “Social Functioning” ( $p = 0.03$ ). In patients with pseudotumor cerebri (PTC) a decrease was seen in “Role-Physical Functioning” (RP) ( $p = 0.004$ ), while “General Health” (GH) ( $p = 0.049$ ), “Social Functioning” (SF) ( $p = 0.005$ ) and “Mental Health” (MH) ( $p = 0.009$ ) subscales also saw decreases.

Having more than two inpatient surgical procedures is also associated with the health-related quality of life of patients ( $p < 0.05$ ). Assessment of activity with ICF showed the *intensity* of irregularities on the d4501 domain – “walking short distance” – depended on the existing SAH ( $p < 0.05$ ). Procedural complications affected the *patient's* daily *activities* on the domains d4501 — “walking long distance” ( $p = 0.03$ ), and d640 — “doing household chores” ( $p = 0.01$ ).

**Conclusion.** The assessment with ICF allows the specification of patient activity and participation in public life. The SF-36 scale provides additional information on the patients' subjective perception of their condition. Considering the quality of life in the late postoperative period is not completely restored in all patients, ongoing rehabilitation measures, diagnostic cerebral angiographies and improvements in the surgery techniques are required.

**Key words:** cerebral aneurysms, multiple aneurysms, postoperative period, long-term results, endovascular treatment, quality of life.

**Conflict of interest.** The authors declare there are no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Source of financing.** The authors state that there is no funding for the study. This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or non-profit sectors.

**Conformity with the principles of ethics.** All the research participants gave and signed the informed consent to participate in this study. The research protocols obtained ethical approval from the Ethics Committee of Federal State Budgetary Institution “Almazov National Medical Research Centre”, Ministry of Health, Russia (Protocol No. 30 of 13.02.2017).

**For citation:** Oleinik A.A., Ivanova N.E., Goroshchenko S.A., Oleinik E.A., Ivanov A.Yu. Late results and health-related quality of life in patients after endovascular treatment for multiple intracranial aneurysms. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2020; 19 (3): 60–66. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2020-3-60-66>.

## ВВЕДЕНИЕ

Церебральные артериальные аневризмы (АА) в среднем в здоровой взрослой популяции встречаются примерно в 3,2% случаев [1]. Множественные аневризмы (МНА) сосудов головного мозга среди АА встречаются, по данным различных источников, в 2–44,9% случаев [2, 3], в среднем их распространенность составляет 20,1% [4]. Именно АА являются наиболее частой причиной субарахноидального кровоизлияния (САК) [5]. Почти в 30% наблюдений с МНА имеется САК [6]. Летальность от повторного разрыва АА очень высокая и достигает 68–70% [7, 8]. Выбор тактики оперативного лечения у больных с МНА происходит индивидуально с учетом размера, формы и локализации АА, течения болезни, состояния больного. Лечение МНА, как правило, требует комбинированных методик в несколько этапов [9, 10]. По данным различных источников, через 1 год после САК выявляется снижение качества жизни (КЖ) у одной трети выживших [11–13]. Имеются исследования, сравнивающие КЖ больных в зависимости от вида хирургического вмешательства (микрохирургическое или эндоваскулярное) [14], не выявляющие различий, а также сравнивающие до- и послеоперационное КЖ [15].

В то же время в доступной литературе имеется недостаточно данных по проблеме изучения КЖ и особенностей клинических проявлений у пациентов после эндоваскулярного лечения МНА. Наличие нескольких АА, необходимость проведения неоднократных хирургических вмешательств и ангиографического контроля определяют актуальность изучения качества жизни у таких больных [16]. Целью работы является оценка результатов лечения больных после эндоваскулярных вмешательств по поводу МНА в отдаленном послеоперационном периоде с учетом динамики неврологической симптоматики и КЖ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы данные 172 наблюдений больных с МНА, получавших эндоваскулярное лечение в отделении хирургии сосудов головного и спинного мозга РНХИ им. проф. А.Л. Поленова в период с 2012 по 2018 г. Проведено комплексное изучение катамнеза больных, функциональных результатов и КЖ после эндоваскулярного лечения в отдаленном послеоперационном периоде. Возраст больных составил 26–77 лет, средний возраст ( $4,19 \pm 0,83$ ) лет, объем выборки  $n = 172$ . Женщин было 81,4% (140/172), мужчин – 18,6% (32/172). Соотношение мужчин и женщин составило 1 : 4,4.

Всего у 172 больных была выявлена 441 АА. Больные с двумя АА составили 62,2% (107/172), с тремя – 25,6% (44/172), с четырьмя – 7,5% (13/172), с пятью – 3,5 (6/172), с шестью – 0,6% (1/172), с семью АА – 0,6% (1/172). По размеру были выявлены следующие виды АА: милиарные (до 3 мм) – 22,7% (100/441), обычного размера (4–15 мм) – 71,7% (316/441), большие (16–25 мм) – 2,0% (9/441), гигантские (>25 мм) – 3,6% (16/441). В анамнезе в 50% наблюдений (86/172) имелось одно или несколько САК, в 5,8% (10/172) АА имели псевдотуморозный тип течения. Всем пациентам было выполнено от 1 до 5 эндоваскулярных операций. Всего 172 больным выполнено 354 эндоваскулярные операции. Одноэтапные операции выполнялись в 30,8% случаев (53/172). Из них в 15,1% (8/53) АА закрыты тотально за один этап; в 41,5% (22 /53) АА «выключена», однако имеется милиарная АА и (или) аневризматическое расширение сосуда, требующие динамического наблюдения; в 37,7% (20/53) больному сделан один этап оперативного вмешательства из планируемого многоэтапного лечения; в 5,7% (3/53) проводится динамическое наблюдение. Многоэтапные операции выполнены в 69,2% случаев (119/172): в 55,5% (66/119) все АА выключены из кровотока, в 44,5% (53/119) выполнены две и более операций, однако планируются повторные операции на других АА (больные находятся на этапе планового выключения АА из кровотока). Оценка результатов происходила в сроки от 6 мес до 2 лет после последнего хирургического вмешательства. Катамнез был уточнен при повторных госпитализациях для контрольной ангиографии или оперативного вмешательства, амбулаторном посещении больного и уточняющей переписке. Больным предлагалось заполнение специально разработанной анкеты. Также оценивались данные стандартного диагностического нейрохирургического комплекса: осмотр неврологом, нейроофтальмологом, терапевтом, магнитно-резонансная томография и магнитно-резонансная ангиография головного мозга, спиральная компьютерная томография головного мозга, спиральная компьютерная ангиография головного мозга, селективная церебральная ангиография, электроэнцефалография.

Исследование КЖ в отдаленном послеоперационном периоде производилось с использованием общего опросника The Short Form-36 (SF-36), Международной классификации функционирования (МКФ), функциональное состояние больных до и после операции оценивалось с помощью шкалы Рэнкина (J. Rankin, 1957). Статистическая обработка материала проведена с помощью программы Statistica for Windows, сопоставление частотных характери-

стик качественных показателей – с помощью параметрических статистических критериев (критерий  $\chi^2$  Пирсона, точный критерий Фишера). Сравнение количественных параметров осуществлялось с использованием непараметрических статистических критериев (*U*-критерий Манна – Уитни, дисперсионный анализ ANOVA). Оценка изучаемых показателей в динамике после проведенного лечения выполнялась с помощью критерия Вилкоксона. Данные представлены в виде средней и ошибки средней  $M \pm m$ , минимального и максимального значения выборки *Min–Max*, медианы и интерквартильного размаха *Me (Q<sub>25</sub>–Q<sub>75</sub>)*.

Критерием уровня статистической значимости различий была величина  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Осложнения эндоваскулярного лечения встречались в 3,4% случаев (12/354). Ишемические осложнения – в 9 из 12, интраоперационный разрыв АА – в 3 из 12 наблюдений. По данным катамнеза, в отдаленном послеоперационном периоде САК было верифицировано в 1,2% случаев (2/172) – разрыв неоперированной АА; ишемические осложнения (в связи с самостоятельной отменой дезагрегантной терапии) – в 1,2% (2/172), миграция стента – в 0,6% (1/172). По данным контрольных церебральных ангиографий, произведенных в отдаленном послеоперационном периоде (от 6 мес до 2 лет после операции), появление АА *de novo* или увеличение неоперированных АА выявлено в 8,7% случаев (15/172). Рецидив АА или реканализация выявлены в 19,2% наблюдений (33/172) – 9,3% от всех выполненных операций (33/354). В 5,2% (9/172) контрольные ангиографии не проводились (отказ со стороны пациентов).

В отдаленном послеоперационном периоде имела очаговая неврологическая симптоматика: нару-

шение функции черепно-мозговых нервов (ЧМН) – 6,9% (12/172), двигательные нарушения – 5,2% (9/172), нарушение чувствительности – 2,3% (4/172), координаторные нарушения – 2,9% (5/172), речевые нарушения – 2,3% (4/172), зрительные нарушения – 3,5% (6/172), когнитивные нарушения – 10,5% (18/172), эписиндром – 6,4% (11/172). Очаговая неврологическая симптоматика была обусловлена перенесенными САК, псевдотуморозным течением аневризм, наличием интраоперационных осложнений.

В отдаленном послеоперационном периоде функциональное состояние больных по шкале Рэнкин ухудшали перенесенное в анамнезе САК ( $p = 0,04$ ), а также осложнения оперативного вмешательства ( $p = 0,001$ ) (рис. 1).

Качество жизни по субшкалам SF-36 в отдаленном послеоперационном периоде представлено в таблице.

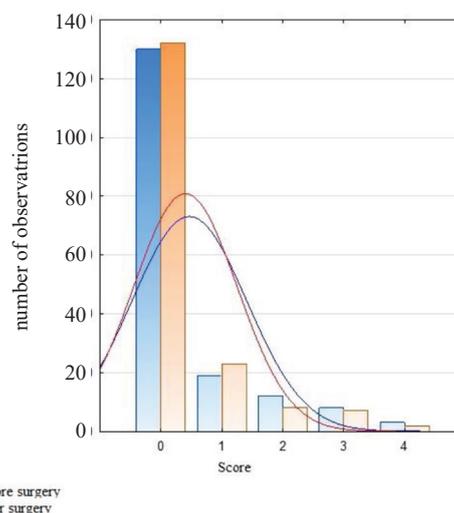


Рис. 1. Динамика оценки повседневной активности по шкале Рэнкин до операции и в отдаленном послеоперационном периоде

Т а б л и ц а

Качество жизни по субшкалам SF-36 в отдаленном послеоперационном периоде			
Субшкала	$M \pm SD$	<i>Min–Max</i>	<i>Me (Q<sub>25</sub>–Q<sub>75</sub>)</i>
Физический компонент здоровья (PH)	44,91 ± 10,16	20,26–0,96	44,81 (38,64–55,05)
Психологический компонент здоровья (MH)	49,78 ± 9,76	20,54–61,53	51,74 (44,82–57,35)
PF	75,15 ± 25,86	0–100	80 (67,5–95)
RP	66,72 ± 32,56	0–100	75 (50–100)
BP	66,2 ± 26,17	0–100	62 (41–100)
GH	61,78 ± 19,13	12–95	67 (45–77)
VT	60,93 ± 14,88	10–80	60 (60–70)
SF	77,33 ± 26,77	0–100	75 (75–100)
RE	74,42 ± 29,8	0–100	66,67 (66,67–100)
MH	73,07 ± 18,13	0–100	76 (66–86)

При анализе КЖ возрастных групп было выявлено снижение у больных пожилого и старческого возраста по сравнению с остальными больными по субшкалам «Физическое функционирование» (PF) ( $p = 0,005$ ), «Общее состояние здоровья» (GH) ( $p < 0,045$ ).

Пол и количество АА не оказывали влияния на КЖ больных в отдаленном послеоперационном периоде ( $p > 0,05$ ). Было выявлено снижение КЖ в группе больных, перенесших в анамнезе САК по субшкале «Социальное функционирование» (SF) ( $p = 0,03$ ). Проведен анализ КЖ по субшкалам SF-36 в зависимости от проявлений АА в предоперационном периоде (САК, псевдотуморозный тип течения, бессимптомно протекающие АА). Выявлено, что у больных в группе с псевдотуморозным типом течения АА показатели были хуже по данным субшкал «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (RP) ( $p = 0,004$ ), «Общее состояние здоровья» (GH) ( $p = 0,049$ ), «Социальное функционирование» (SF) ( $p = 0,005$ ), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,009$ ).

Наличие цефалгического синдрома снижало КЖ по показателям «Интенсивность боли» (BP) ( $p = 0,004$ ), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,04$ ). Имеющиеся в отдаленном послеоперационном периоде речевые нарушения значительно снижали КЖ по субшкале «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (RP) ( $p = 0,001$ ), «Общее состояние здоровья» (GH), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,04$ ). Зрительные нарушения снижали КЖ по субшкалам «Общее состояние здоровья» (GH), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,03$ ). Наличие нарушения функции ЧМН снижало показатели «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (RP) ( $p < 0,05$ ), «Общее состояние здоровья» (GH), «Жизненная активность» (VT), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,005$ ). Наличие двигательных нарушений снижало показатели «Физическое функционирование» (PF), «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (RP) ( $p = 0,0001$ ), «Общее состояние здоровья» (GH) ( $p = 0,01$ ), «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» (RE), «Психическое здоровье» (MH) ( $p < 0,05$ ); кроме того, показатель «Физический компонент здоровья» (PH) также был снижен ( $p = 0,001$ ). Чувствительные нарушения снижали КЖ по субшкалам «Физическое функционирование» (PF), «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (RP) ( $p = 0,01$ ). Выявлено, что количество этапов оперативных вмешательств также ассоциировано с КЖ пациентов. В группе наблюдений с двумя и более

хирургическими вмешательствами по сравнению с группой наблюдений с одним оперативным вмешательством было выявлено снижение КЖ по субшкалам «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (RP), «Социальное функционирование» (SF), «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» (RE), «Психическое здоровье» (MH) ( $p = 0,04$ ), «Психологический компонент здоровья» ( $p = 0,001$ ). Наличие осложнений хирургического лечения ухудшали КЖ пациентов по показателям «Жизненная активность» (VT), «Психологический компонент здоровья» ( $p < 0,05$ ).

Оценка имеющихся у больных в отдаленном послеоперационном периоде нарушений по шкале МКФ проводилась по доменам активности и участия (d4500 – ходьба на близкие расстояния, d4501 – ходьба на дальние расстояния, d4600 – передвижение в пределах жилища, d4602 – передвижение вне своего дома и вне других зданий, d5101 – мытье всего тела, d5400 – надевание одежды, d630 – приготовление пищи, d640 – выполнение работы по дому).

Оценка по доменам активности и участия представлена на рис. 2 (реализация), рис. 3 (капацитет). Адаптация больных в отдаленном послеоперационном периоде к имеющимся нарушениям активности видна в разнице по показателям «реализация» и «капацитет». Данные показатели позволяют оценить навыки больного использовать оборудование, а также вовлеченность окружающих в помощь больному. Выраженность нарушений по домену d4501 – ходьба на близкие расстояния зависела от перенесенного САК ( $p < 0,05$ ). Осложнения эндоваскулярного лечения оказывали влияние на активность пациентов по доменам d4501 – ходьба на дальние расстояния ( $p = 0,03$ ), d640 – выполнение работы по дому ( $p = 0,01$ ).

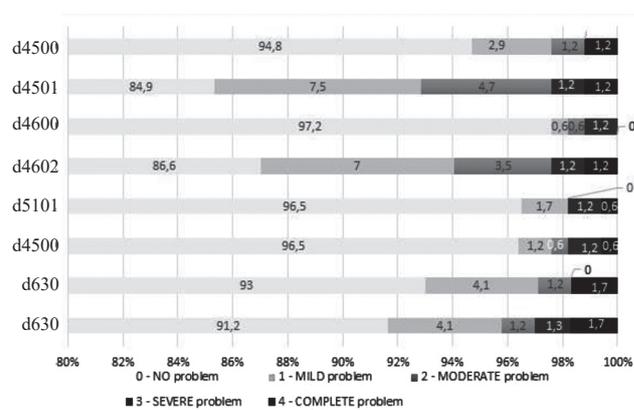


Рис. 2. Оценка активности и участия по шкале МКФ в отдаленном послеоперационном периоде (реализация)

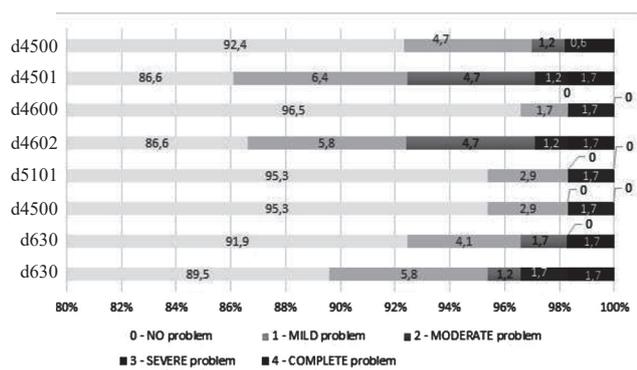


Рис. 3. Оценка активности и участия по шкале МКФ в отдаленном послеоперационном периоде (капацитет)

## ОБСУЖДЕНИЕ

Качество жизни является важным показателем, позволяющим более полно характеризовать функциональное и психологическое состояние больных после перенесенного САК, осложнений оперативного вмешательства у больных с МНА. В проведенном исследовании уточнены факторы, оказывающие неблагоприятное субъективное восприятие пациентов после эндоваскулярного лечения МНА. Перенесенное САК в анамнезе оказывало влияние только на субшкалу «Социальное функционирование» (SF), что связано с давностью САК, а также успешным проведением реабилитационных мероприятий. Были получены сходные данные о влиянии осложнений оперативных вмешательств на психологический компонент здоровья [17]. В отличие от других исследований [16, 17], нами не выявлено влияния количества аневризм на КЖ, однако установлено, что качество жизни ассоциировано с числом хирургических вмешательств, проведенных на МНА. Это указывает, что необходимость повторных оперативных вмешательств, связанных с рецидивом и (или) реканализацией, появлением новых АА, также оказывает влияние на КЖ. Неврологический дефицит ухудшал КЖ, как и в других исследованиях [18].

Кроме того, нами выявлено, что использование традиционных шкал, включающих оценку КЖ, не всегда позволяет понять, как в реальной жизни функционирует пациент. Уточнить, какова активность и участие в общественной жизни пациента, а также проследить связь с нарушением функций и структур организма позволяет проведение оценки по МКФ. Дополнительную информацию о субъективном восприятии пациента своего состояния позволяет получить анкетирование по шкале SF-36. Все указанные данные дают возможность формировать наиболее полную картину КЖ у больных в отдаленном послеоперационном периоде.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Достигнуты хорошие результаты эндоваскулярного лечения множественных аневризм. Качество жизни у больных с МНА зависит от наличия в анамнезе САК, количества перенесенных оперативных вмешательств, осложнений эндоваскулярного лечения, псевдотуморозного течения аневризм. При этом возникает необходимость в дальнейшем проведении реабилитационных мероприятий, а также в усовершенствовании методов хирургического лечения, в проведении контрольных церебральных ангиографий. Учитывая, что КЖ является комплексной оценкой эффективности проведения реабилитационных мероприятий, у больных с МНА оценка этого показателя до и после операции, а также в отдаленном послеоперационном периоде является необходимым критерием оценки функционального состояния больных. Необходимо проведение структурированного скрининга когнитивных жалоб, неврологического дефицита, эмоциональных проблем и уточнение личных факторов. Выявление этих проблем необходимо для адаптации программ реабилитации к индивидуальным потребностям пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Vlak M.H., Algra A., Brandenburg R., Rinkel G.J. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*. 2011; 10: 626–636. DOI: 10.1016/S1474-4422(11)70109-0.
2. Wilson F.M., Jaspan T., Holland I.M. Multiple cerebral aneurysms – a reappraisal. *Neuroradiology*. 1989; 31: 232–236. DOI: 10.1007/BF00344349.
3. Juvola S. Risk factors for multiple intracranial aneurysms. *Stroke*. 2000; 31 (2): 392–397. DOI: 10.1161/01.STR.31.2.392.
4. Jabbarli R., Dinger T.F., Darkwah Oppong M., Pierscianek D., Dammann P., Wrede K.H. et al. Risk factors for and clinical consequences of multiple intracranial aneurysms. *Stroke*. 2018; 49 (4): 848–855. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.020342.
5. Muehlschlegel S. Subarachnoid hemorrhage. *CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology*. 2018; 24 (6): 1623–1657. DOI: 10.1212/CON.0000000000000679.
6. Macdonald R.L., Schweizer T.A. Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *Lancet*. 2017; 389 (10069): 655–666. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30668-7.
7. Хирургия аневризм головного мозга; под ред. В.В. Крылова: в 3 т. М., 2011; 1: 432.
8. Fung C., Mavrikakis E., Filis A., Fischer I., Suresh M., Tortora A., Cornelius J.F., Bostelmann R., Gralla J., Beck J., Raabe A., Khan M.O., Steiger H.J., Petridis A.K. Anatomical evaluation of intracranial aneurysm rupture risk in patients with multiple aneurysms. *Neurosurgical Review*. 2019; 42 (2): 539–547. DOI: 10.1007/s10143-018-0998-1.
9. Хейредин А.С., Элиава Ш.Ш., Яковлев С.Б., Филатов Ю.М., Кафтанов А.Н., Белоусова О.Б., Сазонов И.А., Аруста-

- мян С.Р., Микеладзе К.Г., Бухарин Е.Ю., Дорохов П.С. Тактика хирургического лечения больных с неразрывавшимися бессимптомными аневризмами церебральных сосудов. *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко*. 2016; 80 (5): 32–43. DOI: 10.17116/neiro201680532-43.
10. Orning J.L., Shakur S.F., Alaraj A., Behbahani M., Charbel F.T., Aletich V.A., Amin-Hanjani S. Accuracy in identifying the source of subarachnoid hemorrhage in the setting of multiple intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 2018; 83: 62–68. DOI: 10.1093/neuros/nyx339.
11. Andersen C.R., Fitzgerald E., Delaney A., Finfer S. A systematic review of outcome measures employed in aneurysmal subarachnoid hemorrhage (aSAH) clinical research. *Neurocritical Care*. 2019; 30 (3): 534–541. DOI: 10.1007/s12028-018-0566-0.
12. Proust F., Bracard S., Lejeune J.-P., Thines L., Leclerc X., Penchet G., Bergé J., Morandi X., Gauvrit J.-Y., Mourier K., Ricolfi F., Lonjon M., Sedat J., Bataille B., Droineau J., Civit T., Magro E., Pelissou-Guyotat I., Cebula H., Lallouche K., David P., Emery E., Courthéoux P., Vignes J.-R., Bénichou J., Aghakani N., Roche P.-H., Gay E., Bessou P., Guabrilargues J., Irthum, B. For the FASHE investigators a randomized controlled study assessing outcome, cognition, autonomy and quality of life in over 70-year-old patients after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurochirurgie*. 2018; 64 (6): 395–400. DOI: 10.1016/j.neuchi.2018.08.004.
13. Taufique Z., May T., Meyers E. et al. Predictors of poor quality of life 1 year after subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2016; 78 (2): 256–264. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001042.
14. Brilstra E.H., Rinkel G.J.E., van Der Graaf Y., Sluzewski M., Groen R.J., Lo R.T.H., Tulleken C.A.F. Quality of life after treatment of unruptured intracranial aneurysms by neurosurgical clipping or by embolisation with coils: A prospective, observational study. *Cerebrovascular Diseases*. 2004; 17 (1): 44–52. DOI: 10.1159/000073897.
15. Yamashiro S., Nishi T., Koga K. et al. Improvement of quality of life in patients surgically treated for asymptomatic unruptured intracranial aneurysms. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2007; 78 (5): 497–500. DOI: 10.1136/jnnp.2006.098871.
16. Dammann P., Wittek P., Darkwah Oppong M., Hütter B.-O., Jabbarli R., Wrede K., Wanke I., Mönninghoff C., Kaier K., Frank B., Müller O., Kleinschnitz C., Forsting M., Sure U. Relative health-related quality of life after treatment of unruptured intracranial aneurysms: long-term outcomes and influencing factors. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*. 2019; 12: 1–12. DOI: 10.1177/1756286419833492.
17. Pala A., Pawlikowski A., Brand C., Schmitz B., Wirtz C.R., König R., Kapapa T. Quality of life after treatment of unruptured intracranial aneurysms. *World Neurosurgery*. 2019. 121: e54–59. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.09.010.
18. Passier P.E.C.A., Visser-Meily J.M.A., Rinkel G.J.E., Lindeman E., Post M.W.M. Determinants of health-related quality of life after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A systematic review. *Quality of Life Research*. 2013. 22 (5): 1027–1043. DOI: 10.1007/s11136-012-0236-1.

## Вклад авторов

Олейник А.А. – анализ и интерпретация данных. Иванова Н.Е. – окончательное утверждение для публикации рукописи. Горощенко С.А. – разработка концепции и дизайна. Олейник Е.А. – разработка концепции и дизайна. Иванов А.Ю. – обоснование рукописи и проверка критически важного интеллектуального содержания.

## Сведения об авторах

**Олейник Анна Анатольевна**, врач-невролог, РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, НМИЦ им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург. ORCID 0000-0002-0848-5706.

**Иванова Наталия Евгеньевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. научным отделом РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, НМИЦ им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург. ORCID 0000-0003-2790-0191.

**Горощенко Сергей Анатольевич**, канд. мед. наук, врач-нейрохирург, РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, НМИЦ им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург. ORCID 0000-0001-7297-3213.

**Олейник Екатерина Анатольевна**, врач-невролог, РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, НМИЦ им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург. ORCID 0000-0001-7559-1499.

**Иванов Алексей Юрьевич**, д-р мед. наук, профессор, кафедра сердечно-сосудистой хирургии, СПбГПМУ, г. Санкт-Петербург. ORCID 0000-0001-5777-2886.

(✉) Олейник Анна Анатольевна, e-mail: doctor.an.an@mail.ru.

Поступила в редакцию 05.08.2019

Подписана в печать 25.12.2019