

DOI: <https://doi.org/10.24412/2587-7569-2025-1-75-83>

Случай рецидивной аневризмы средней мозговой артерии после реконструктивного клипирования (клиническое наблюдение и обзор литературы)

Д. В. Литвиненко¹, А. Е. Герасюта¹, Е. И. Зяблова^{1,2}, В. В. Ткачев^{1,2}, В. А. Порханов^{1,2}

¹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края; Россия, 350086 Краснодар, ул. 1 Мая, 167;

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 350063 Краснодар, ул. М. Седина, 4

Контакты: Дмитрий Викторович Литвиненко dlmalit73@gmail.com

Благодаря совершенствованию методов неинвазивной лучевой диагностики, их широкой доступности для населения развитых стран стал неоспоримым тот факт, что возможно рецидивирующее течение аневризматической болезни головного мозга даже в случаях радикального оперативного лечения.

Основными причинами прогрессирования аневризматической болезни принято считать увеличение в размерах остаточных аневризм, рецидивирование и формирование аневризм *de novo*.

В статье описан случай успешного лечения пациентки 43 лет с рецидивной аневризмой развилки средней мозговой артерии, рассмотрены вопросы диспансерного наблюдения за пациентами с церебральными аневризмами и хирургическая тактика при прогрессирующем течении аневризматической болезни, которая до настоящего времени остается предметом научных дискуссий.

Пациентка поступила в тяжелом состоянии с разорвавшейся аневризмой средней мозговой артерии. Выполнено реконструктивное клипирование с использованием 5 клипсов. При контрольной ангиографии обнаружен рецидив в пришеечной части небольших размеров. Через 5 лет сохранения стабильной ангиографической картины выявлено увеличение пришеечной части аневризмы. Выполнено повторное оперативное лечение — клипирование рецидивной аневризмы средней мозговой артерии. По данным контрольной церебральной ангиографии аневризма не контрастируется.

Современная концепция лечения аневризматической болезни головного мозга предполагает максимально радикальное выключение разорвавшейся аневризмы и всех клинически значимых интактных аневризм. Хирургическая тактика при прогрессирующем течении аневризматической болезни остается спорной, носит субъективный характер, учитывает клинический тип течения заболевания, метод выключения аневризм и опыт хирурга. Повторные оперативные вмешательства показаны при прогрессировании аневризматической болезни, сопровождающейся кровоизлиянием, во всех случаях «истинного рецидивирования», выявления аневризм *de novo*.

Оптимальным методом выключения рецидивных и псевдоцидивных аневризм является внутрисосудистая эмболизация аневризм микроспиралью, в том числе с использованием ассистирующих технологий или потокотключающих устройств. Открытые операции следует рассматривать лишь как альтернативный метод лечения в связи с высоким риском интраоперационных осложнений во время выделения и клипирования аневризм, ранее подвергавшихся оперативному лечению. Отсутствие четких данных о сроках рецидива и роста имеющихся аневризм требует разработки модальности и периодичности контрольных постоперационных ангиографических обследований.

Ключевые слова: аневризма средней мозговой артерии, рецидивная аневризма средней мозговой артерии, лечение рецидивных аневризм средней мозговой артерии

Для цитирования: Литвиненко Д. В., Герасюта А. Е., Зяблова Е. И. и др. Случай рецидивной аневризмы средней мозговой артерии после реконструктивного клипирования (клиническое наблюдение и обзор литературы). Нейрохирургия 2025;27(1):75–83.

DOI: <https://doi.org/10.24412/2587-7569-2025-1-75-83>

The case of recurrent aneurysm of the middle cerebral artery after reconstructive clipping (clinical case and literature review)

D. V. Litvinenko¹, A. E. Gerasyuta¹, E. I. Zyablova^{1,2}, V. V. Tkachev^{1,2}, V. A. Porkhanov^{1,2}

¹Research Institute – Regional Clinical Hospital No. 1 n. a. prof. S.V. Ochapovsky, Ministry of Health of Krasnodar Region; 167 1 Maya St., Krasnodar 350086, Russia;

²Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russia; 4 M. Sedina St., Krasnodar 350063, Russia

Contacts: Dmitry Viktorovich Litvinenko dlmalit73@gmail.com

The improvement of methods of noninvasive radiation diagnostics, their wide accessibility to the population of developed countries, has made it indisputable that a recurrent course of aneurysmal brain disease is possible, even in cases of radical surgical treatment. The main causes of the progression of aneurysmal disease are considered to be an increase in the size of residual aneurysms, recurrence and formation of *de novo* aneurysms.

The article describes the case of successful treatment of a 43-year-old female patient with a recurrent aneurysm of the fork of the middle cerebral artery. The issues of dispensary observation of patients with cerebral aneurysms and surgical tactics in cases of progressive course of aneurysmal disease, which remains the subject of scientific discussions to date, are discussed.

Female patient with a ruptured aneurysm of the middle cerebral artery was admitted in serious condition. Reconstructive clipping was performed using 5 clips. Control angiography revealed a recurrence in the cervical part of a small size. After 5 years of stable angiographic picture, an increase in the cervical part was revealed. Repeated surgical treatment was performed – clipping of a recurrent middle cerebral artery aneurysm. In control cerebral angiography, the aneurysm is not contrasted.

The modern concept of treatment of aneurysmal brain disease involves the most radical shutdown of a ruptured aneurysm and all clinically significant intact aneurysms. Surgical tactics in the progressive course of aneurysmal disease remains controversial, is subjective, takes into account the clinical type of the disease, the method of turning off aneurysms and the surgeon's experience.

Repeated surgical interventions are indicated with the progression of aneurysmal disease accompanied by hemorrhage, in all cases of "true recurrence", detection of *de novo* aneurysms.

The optimal method for disabling recurrent and pseudorecursive aneurysms is intravascular embolization of the aneurysm with microspirals, including using assistive technologies or flow-bending devices. Open surgeries should be considered only as an alternative treatment method, due to the high risk of intraoperative complications during the isolation and clipping of aneurysms previously undergoing surgical treatment. The lack of clear data on the timing of recurrence and growth of existing aneurysms requires the development of modality and frequency of control postoperative angiographic examinations.

Keywords: middle cerebral artery aneurysm, recurrent middle cerebral artery aneurysm, treatment of recurrent middle cerebral artery aneurysm

For citation: Litvinenko D.V., Gerasyuta A.E., Zhablova E.I. et al. The case of recurrent aneurysm of the middle cerebral artery after reconstructive clipping (clinical case and literature review). *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2025;27(1):75–83. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.24412/2587-7569-2025-1-75-83>

ВВЕДЕНИЕ

Аневризмы средней мозговой артерии (СМА) составляют 20–30 % всех разорвавшихся церебральных аневризм [1]. Данная локализация аневризм сложна для внутрисосудистого лечения из-за «неудобной» анатомии развилки СМА, в связи со значительной долей аневризм с широкой шейкой, многокамерным строением и неправильной формой купола, отхождением функционально значимых ветвей от тела аневризмы, а также из-за частой манифестации заболевания клинически значимым внутрипаренхиматозным кровоизлиянием. Совокупность этих факторов объясняет рутинное применение открытых операций у данного контингента больных [2].

К факторам, ограничивающим применение и снижающим радикальность внутрисосудистых вмешательств при лечении аневризм СМА в остром периоде кровоизлияния, относятся высокая стоимость расходных материалов, а также необходимость назначения

двойной антиагрегантной терапии для использования ассистирующих технологий и потокотклоняющих устройств, что повышает риск геморрагических осложнений [3]. В результате радикальность внутрисосудистого лечения аневризм данной локализации в остром периоде кровоизлияния составляет около 75 %, а микрохирургического лечения – более 90 % [4].

Мы представляем случай пациентки 43 лет, которой успешно проведено лечение рецидивной аневризмы развилки СМА.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Б., 43 лет, поступила в НИИ ККБ №1 08.04.2017. Заболевание началось остро 07.04.2017, когда без видимой причины появились нарастающая по интенсивности головная боль, рвота. Пациентка первично госпитализирована в региональный сосудистый центр одного из районов края. При компьютерной томографии (КТ) головного мозга выявлены субарахноидальное

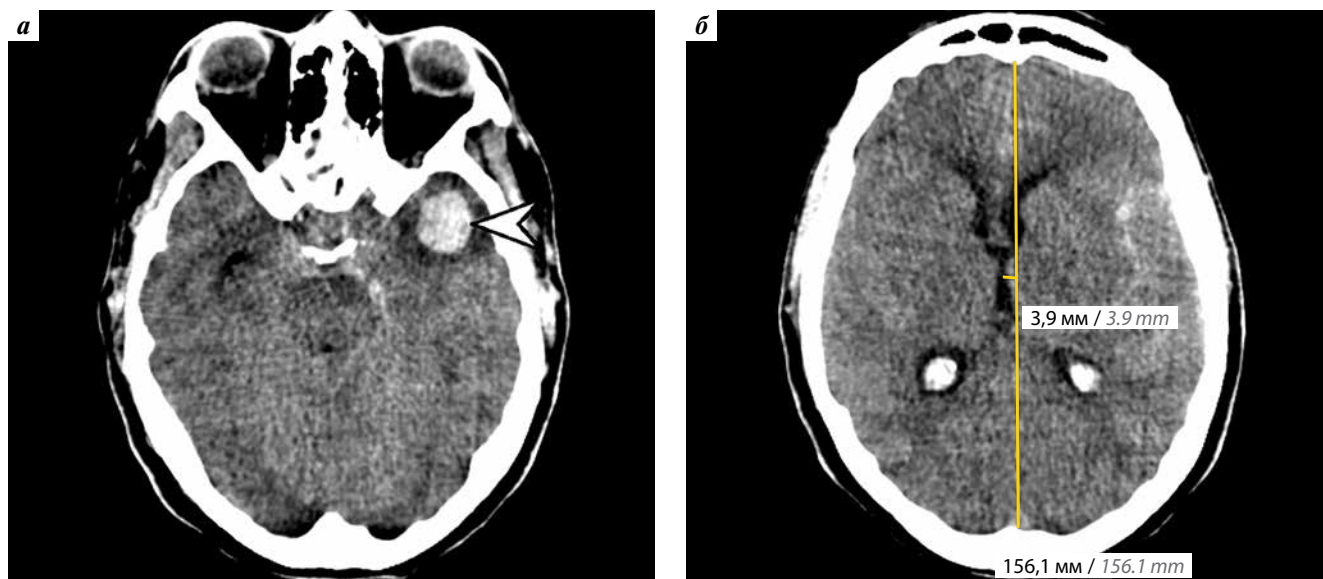


Рис. 1. Компьютерная томография головного мозга без контрастирования, аксиальная плоскость: а — на уровне височных долей; б — на уровне третьего желудочка. Визуализируется малая внутримозговая гематома левой височной доли (белая стрелка) с дислокацией срединных структур вправо до 4 мм (желтые указатели)

Fig. 1. Unenhanced head computed tomography, axial plane: а — at the level of the temporal lobes, б — at the level of the third ventricle. A small cerebral hematoma of the left temporal lobe (white arrow) with a midline shift to the right up to 4 mm (yellow pointers) was found



Рис. 2. 3D-реконструкция компьютерно-томографической ангиографии церебральных артерий. Визуализируется больших размеров аневризма развилки левой средней мозговой артерии (стрелка)

Fig. 2. 3D reconstruction of computed tomography angiography of cerebral arteries. The large aneurysm of the left middle cerebral artery (arrow) is visualized

кровоизлияние и малая острая внутримозговая гематома левой височной доли (объем 2 см³) с дислокацией срединных структур вправо до 4 мм (рис. 1). По данным КТ-ангиографии верифицирована аневризма бифуркации левой СМА с нижним расположением купола размерами 13 × 12 мм, шейка — 6 мм (рис. 2).

При поступлении состояние пациентки оценивалось как тяжелое, соматический статус был неотягощен. Оценка неврологического статуса: умеренное оглушение, для контакта доступна ограниченно, сонлива, адинамична, ориентация в месте и времени затруднена, астенизирована, команды понимает, выполняет после длительной задержки; грубый менингеальный синдром, степень тяжести состояния по шкале Hunt—Hess — III.

С учетом тяжести состояния пациентки, труднодоступного для внутрисосудистого вмешательства расположения аневризмы, ранних сроков с момента кровоизлияния выполнено экстренное микрохирургическое вмешательство — птериональная краниотомия слева, вентрикулоцистерностомия, реконструктивное клипирование аневризмы развилки СМА с использованием 5 клипс.

Согласно данным контрольной КТ от 09.04.2017, дислокация срединных структур увеличилась до 5 мм, количество крови в базальных цистернах мозга уменьшилось, появилась зона ишемии в корковых отделах левой лобной доли размерами 30 × 20 мм (рис. 3).

Течение послеоперационного периода — благоприятное. Оценка неврологического статуса: общемозговая и менингеальная симптоматика уменьшилась, нарастания очаговых симптомов не отмечено. На 9-е сутки после операции пациентка была переведена для дальнейшего лечения в стационар по месту жительства.

В связи со сложной формой аневризмы через 6 мес в НИИ ККБ №1 пациентке выполнена контрольная церебральная ангиография (ЦАГ), при которой отмечено контрастирование пришеечной части аневризмы размерами 6 × 5 мм. Выбрана выжидательная тактика

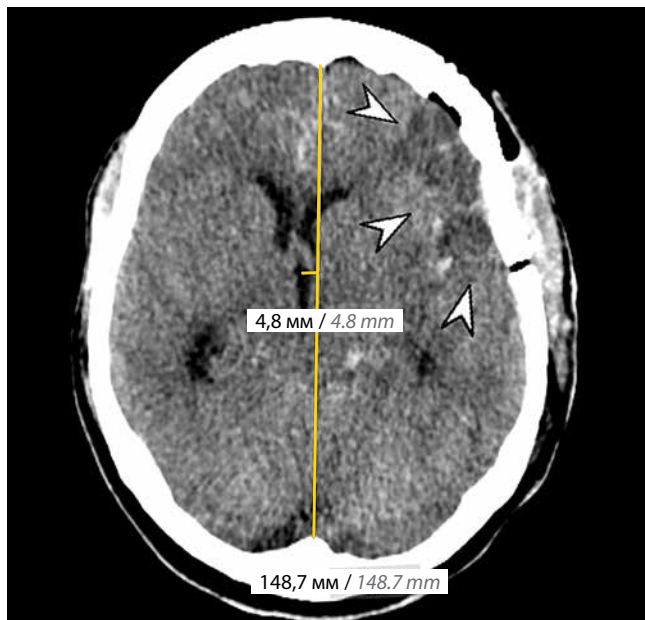


Рис. 3. Компьютерная томография головного мозга без контрастирования после операции, аксиальная плоскость. Визуализируется увеличение дислокации срединных структур до 5 мм (желтые указатели), а также зона ишемии на уровне левой лобной доли (белые стрелки)

Fig. 3. Unenhanced postoperative axial brain computed tomography showing the increase of a midline shift up to 5 mm (yellow pointers) and the left frontal lobe stroke (white arrows)

с ежегодным ангиографическим контролем. Пациентка наблюдалась в течение 5 лет — размеры пришеечной части аневризмы оставались неизменными. Однако при амбулаторно выполненной 16.03.2022 КТ-ангиографии обнаружено увеличение пришеечной части аневризмы до 8×6 мм, в связи с чем пациентка была госпитализирована для определения дальнейшей тактики лечения.

При поступлении пациентка предъявляла жалобы на выраженное снижение памяти, однократный эпилептический приступ с генерализацией. В неврологическом статусе отмечены: астенизация, когнитивно-мнестические нарушения, гипосмия. При ЦАГ подтверждено увеличение пришеечной части аневризмы до 8×6 мм (рис. 4).

На консилиуме с участием сотрудников отделения рентгенэндоваскулярной хирургии принято решение о выполнении пациентке открытой ревизионной операции.

27.04.2022 выполнена операция: рекраниотомия слева, клипирование рецидивной аневризмы развилки левой СМА. В ходе операции обнаружена «псевдорекцидивная» аневризма, распространяющаяся на нижний ствол М2 левой СМА. Причиной возобновления перфузии пришеечной части аневризмы являлось «сползание» ранее наложенного клипса (рис. 5). Для выключения аневризмы выполнено временное клипирование М1-сегмента левой СМА на 3 мин, на фоне которого сняты 2 ранее наложенных клипса, с последующим наложением 3 постоянных клипсов другой конфигурации по новой траектории (рис. 6–8). Проподимость по магистральным и функционально значимым ветвям левой СМА удалось сохранить.



Рис. 4. Селективная субтракционная церебральная ангиография левой средней мозговой артерии в латеральной проекции. Определяется увеличение заполнения пришеечной части аневризмы до 8×6 мм (стрелки)

Fig. 4. Left middle cerebral artery angiogram, lateral view. An increase in the filling of the cervical part of the aneurysm up to 8×6 mm is determined (arrows)

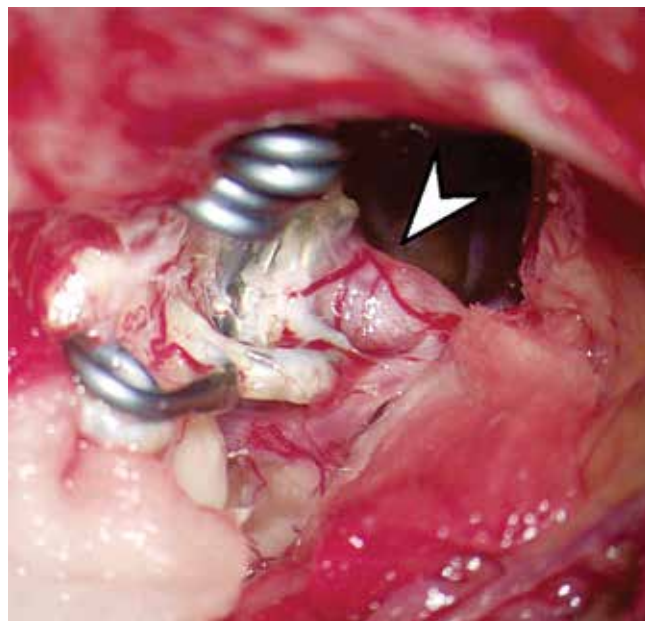


Рис. 5. Интраоперационная фотография. Выявлена рецидивная аневризма развилки левой средней мозговой артерии (стрелка) вследствие «сползания» клипса

Fig. 5. Intraoperative view showing the recurrent aneurysm of the left middle cerebral artery (arrow) due to clip slippage

Данные КТ-контроля после операции: состояние после левосторонней птериональной краниотомии: визуализируются клипсы в области левой СМА, субдурально определяются пузырьки воздуха, следы крови (рис. 9).

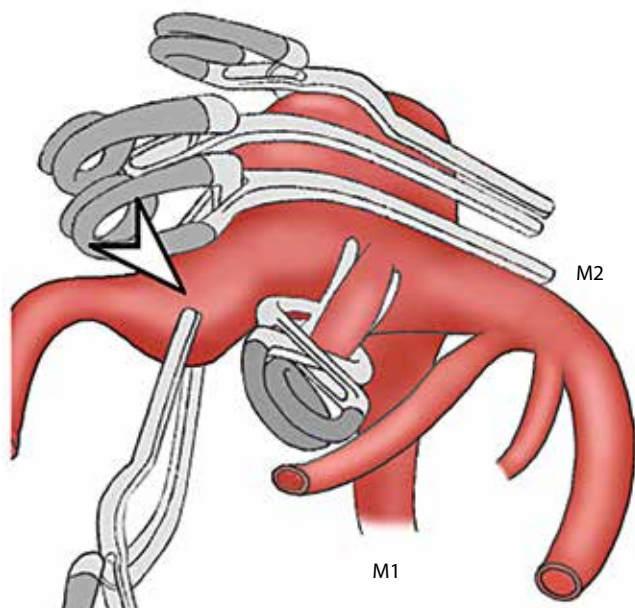


Рис. 6. Схематическое изображение этапа микрохирургического вмешательства. Выявлена рецидивная аневризма развилки левой средней мозговой артерии (стрелка) вследствие «сползания» клипса

Fig. 6. Schematic representation of the stage of microsurgical intervention showing the recurrent aneurysm of the left middle cerebral artery (arrow) due to clip slippage

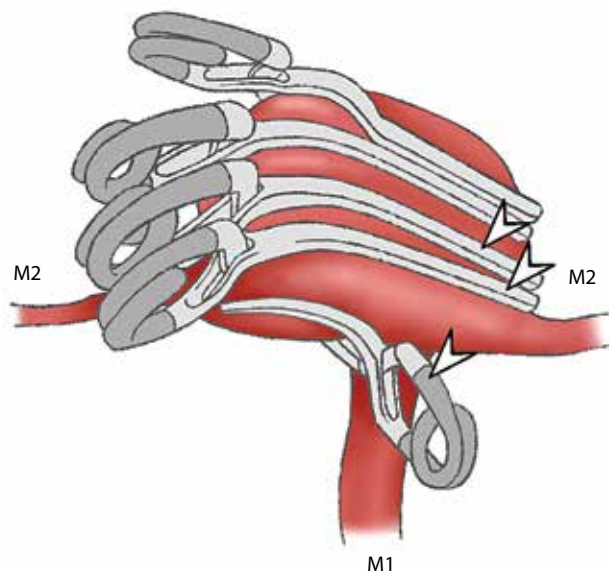


Рис. 8. Схематическое изображение этапа микрохирургического вмешательства: конфигурация установленных клипс после выполненного вмешательства (стрелками обозначены 3 новых клипса)

Fig. 8. Schematic representation of the stage of microsurgical intervention showing configuration of installed clips after the intervention (the arrows indicate three new clips)

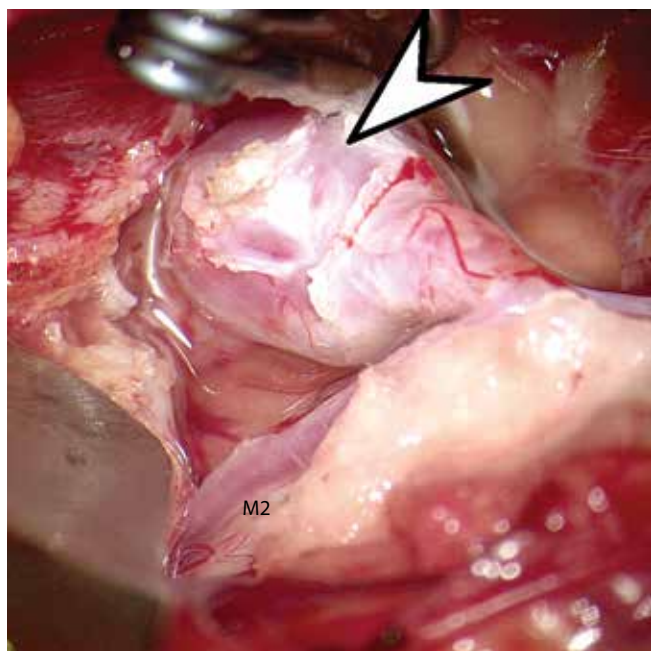


Рис. 7. Интраоперационная фотография. Сняты ранее установленные клипсы на фоне временного клипирования М1-сегмента левой средней мозговой артерии

Fig. 7. Intraoperative view showing the removal of previously installed clips during temporary clipping of the M1 segment of the left middle cerebral artery

Послеоперационный период протекал гладко, пациентка выписана на 14-е сутки после операции. Неврологический статус при выписке — на дооперационном

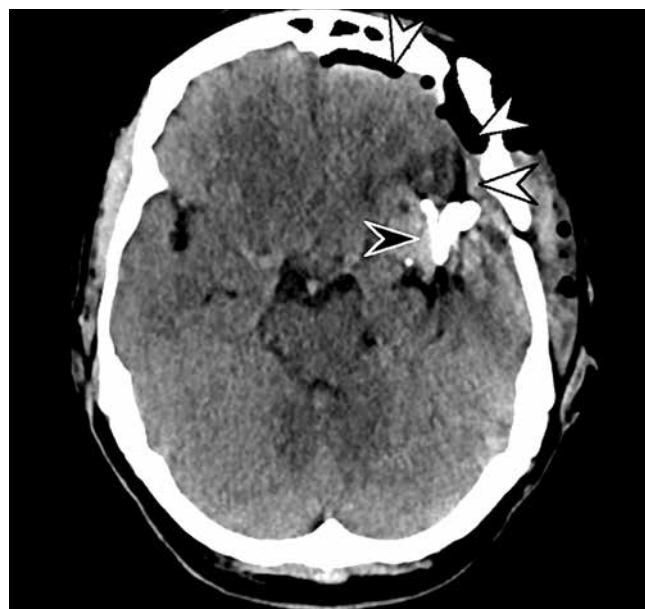


Рис. 9. Компьютерная томография головного мозга после операции без контрастирования. На томограмме в аксиальной плоскости визуализируются высокоплотная клипса (черная стрелка) в проекции левой средней мозговой артерии, а также пузырьки воздуха и полоски крови под твердой мозговой оболочкой на уровне вмешательства (белые стрелки)

Fig. 9. Unenhanced postoperative axial brain computed tomography showing a high-density clip of the left middle cerebral artery (black arrow), as well as subdural air and blood streaks at the intervention level (white arrows)

уровне. ЦАГ выполнена через 6 мес после повторной операции: аневризма не контрастировалась, церебральный



Рис. 10. Контрольная селективная субтракционная церебральная ангиография левой средней мозговой артерии в латеральной проекции через 6 мес после повторной операции. Визуализируется клипированная аневризма левой средней мозговой артерии (стрелка) без признаков остаточного кровотока. Магистральные сосуды контрастируются равномерно

Fig. 10. Control left middle cerebral artery angiogram, lateral view after 6 months since the intervention. A clipped aneurysm of the left middle cerebral artery is visualized (arrow) with no signs of residual blood flow. There is an equal enhancement of main vessels

кровоток не был компрометирован (рис. 10). В соматическом и неврологическом статусах отрицательной динамики не отмечено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Современная концепция лечения аневризматической болезни головного мозга предполагает максимально радикальное выключение разорвавшейся аневризмы, а также всех клинически значимых интактных аневризм с целью предупреждения внутричерепных кровоизлияний вследствие естественного течения или рецидива заболевания [5].

Благодаря совершенствованию в последние 20 лет методов неинвазивной лучевой диагностики для нейрохирургического сообщества стал очевидным неутешительный факт — у значительного числа пациентов даже после тотальной эрадикации аневризм излечения от аневризматической болезни не происходит [6, 7].

В целях систематизации и определения тактики лечения предложено несколько классификаций рецидивных аневризм, основанных на разных факторах:

- на определении остаточного объема шейки и купола (M. Sindou и соавт. [8]);
- отношении рецидивной аневризмы к наложенному клипсу (M. el-Beltagy и соавт. [9], A.M. Spiotta и соавт. [10]);

- определении «плоскости наложенного клипса» и «плоскости рецидива» (S. Kobayashi и соавт. [11]).

Предложенные классификации не являются общепризнанными, как и понятия «рецидивные» и *de novo* аневризмы, которые трактуются по-разному [12, 13]. Так, термин «аневризма *de novo*» (ранее отсутствующая или появившаяся) впервые предложен в 1964 г. C.J. Graf и W.B. Hamby для аневризмы левой СМА, обнаруженной через 3 года после успешного клипирования аневризмы правой СМА [14]. В последующих публикациях сообщалось об аневризмах *de novo* либо в разных сосудистых бассейнах, либо в одном сосудистом бассейне, но на значительном удалении друг от друга [15].

По мере совершенствования неинвазивных методов лучевой диагностики (КТ- и магнитно-резонансной ангиографии) стало возможным проводить длительное динамическое детектирование всех сосудистых бассейнов амбулаторно, применяя цифровую субтракционную ангиографию только в сложных диагностических случаях и при планировании хирургического вмешательства. При длительном наблюдении новые аневризмы зачастую определялись в том же сосудистом бассейне, что и ранее обнаруженная аневризма [16].

Установлено, что остаточные аневризмы после микрохирургического клипирования встречаются в 5 % случаев, из них 2 % аневризм ежегодно увеличиваются в размерах [17]. Увеличение размеров остаточной аневризмы и возникновение повторной аневризмы могут произойти в любой момент, а предикторы и сроки на данный момент неизвестны [18].

Причинами остаточных аневризм считают дефекты клипирования и эмболизации аневризм с ригидной или широкой шейкой, больших и гигантских аневризм, аневризм труднодоступной локализации, а также вследствие других морфологических факторов [19].

Для оценки радикальности клипирования мешотчатых аневризм мы используем классификацию, предложенную Ю.В. Пилипенко и соавт. (рис. 11) [20].

Ряд авторов допускают преднамеренное сохранение пришеечной части при клипировании аневризм [21, 22]. При этом в значительном числе клиник до настоящего времени нет практики осуществления «сплошного» ангиографического контроля качества клипирования в ходе выполнения операции и в раннем послеоперационном периоде, в связи с чем четко разграничить рецидив и остаточную аневризму затруднительно [23].

По нашему мнению, на сегодняшнем этапе развития диагностических и хирургических технологий целесообразно выделить 6 причин прогрессирования аневризматической болезни:

- увеличение в размерах или разрыв «скрытых аневризм», к которым мы относим ранее не верифицированные, но уже имевшиеся у пациента, церебральные аневризмы (не визуализируемые на

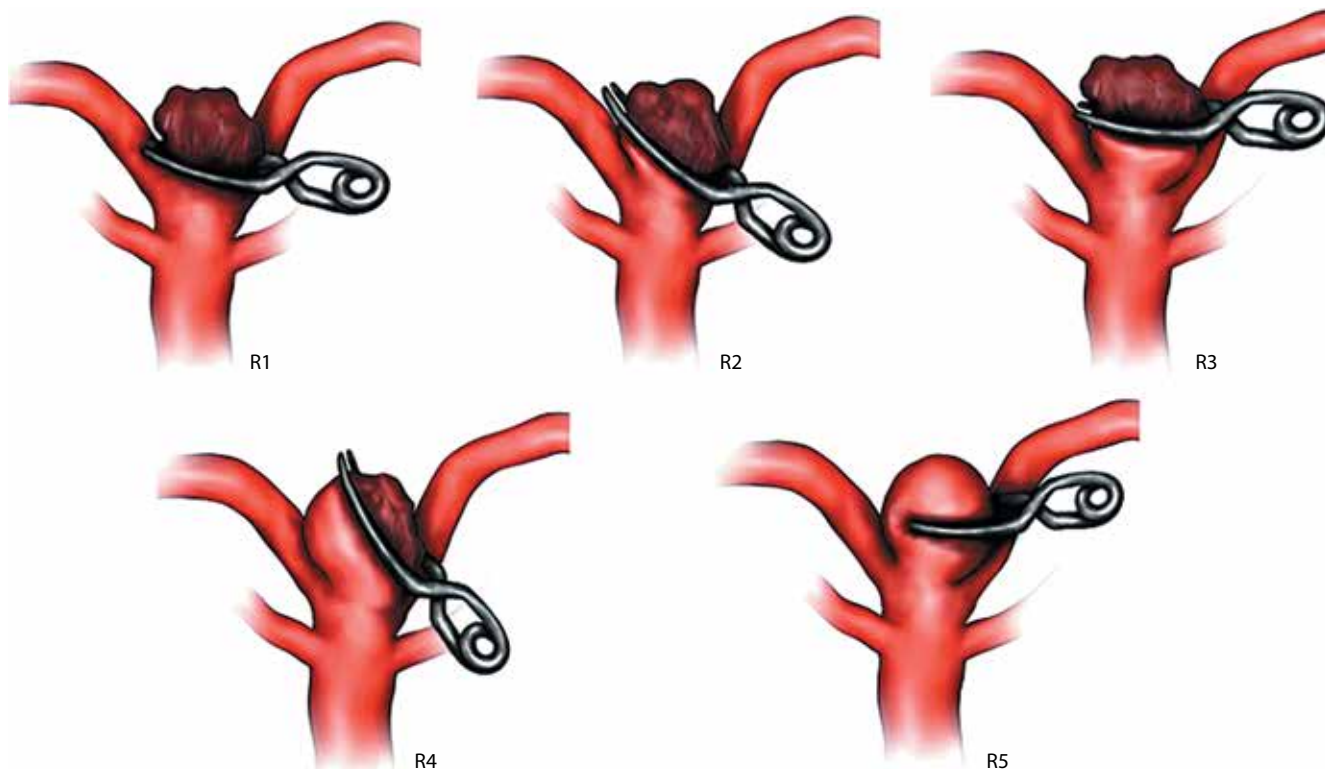


Рис. 11. Степени полноты клипирования артериальной аневризмы головного мозга. R1 — тотальное выключение; R2 — субтотальное выключение (контрастирование части шейки); R3 — частичное выключение (полностью контрастирующаяся шейка высотой от 1 до 3 мм, без дивертикулов и дополнительных камер); R4 — незначительное выключение (частичное контрастирование дна аневризмы, другой камеры аневризмы или дивертикула в области шейки); R5 — отсутствие выключения (полное контрастирование дна аневризмы или другого участка, послужившего причиной кровоизлияния). Рисунок заимствован из работы Ю. В. Пилипенко и др. [20] с разрешения авторов

Fig. 11. Degrees of radical clipping of cerebral arterial aneurysm. R1 — total exclusion; R2 — subtotal exclusion (part of neck aneurysm enhancement); R3 — partial exclusion (fully enhanced neck with a height of 1–3 mm without diverticula and additional chambers); R4 — insignificant exclusion (partial enhancement of the aneurysm bottom, another chamber of the aneurysm or a diverticula in the neck aneurysm region); R5 — no exclusion (total enhancement of the aneurysm bottom or other area caused the hemorrhage). The figure from the work of Yu. V. Pilipenko et al. [20] with the permission of the authors

диагностических аппаратах с низкой разрешающей способностью; «пропущенные», но выявляемые при ретроспективном анализе первичных ангиограмм);

- увеличение в размерах или разрыв ранее верифицированных и динамически наблюдаемых малых аневризм;
- увеличение в размерах остаточных (не радикально оперированных) аневризм;
- псевдореканализация: возобновление функционирования ранее радикально выключенной аневризмы вследствие технологических проблем (соскальзывание или поломка клипса, уплотнение или реканализация тромбов между витками микроспиралей и др.);
- истинное рецидивирование: дилатация сосудистой стенки непосредственно в месте ранее радикально выключенной микрохирургическим или внутрисосудистым методом аневризмы;
- формирование аневризм *de novo*: дилатация сосудистой стенки в другом сегменте несущей аневризму артерии или в другом сосудистом бассейне.

В связи с этим мы стремимся проводить послеоперационный контроль радикальности выключения церебральных аневризм по следующей схеме:

- интраоперационно (флуоресцентная ангиография или ЦАГ);
- КТ-ангиография (или ЦАГ) в раннем послеоперационном периоде (7–10 сут после операции), если интраоперационный ангиографический контроль не выполнялся;
- КТ-ангиография (или ЦАГ) через 3–6 мес при радикальности клипирования R3, R4 или окклюзии полости аневризмы типа В при внутрисосудистом лечении, а также в случаях, когда периоперационный ангиографический контроль не выполнялся;
- КТ-ангиография (или ЦАГ) через 12 мес при радикальности клипирования R1, R2 или окклюзии полости аневризмы типа А при внутрисосудистом лечении.

Хирургическая тактика при прогрессирующем течении аневризматической болезни остается спорной и, вероятно, еще долго не будет определена в соответствии с принципами доказательной медицины [24, 25].

В настоящее время выбор тактики в значительной степени носит субъективный характер и определяется клиническим типом течения заболевания, методом лечения, применявшимся для исключения аневризм, и опытом хирурга.

Мы считаем, что повторные оперативные вмешательства при прогрессирующем течении аневризматической болезни головного мозга абсолютно показаны при развитии аневризматического кровоизлияния, а также во всех случаях «истинного рецидивирования» и аневризм *de novo*. При остаточных и псевдорезидивных аневризмах размерами до 5 мм пациенты могут находиться под динамическим наблюдением. Факт увеличения размеров таких аневризм требует рассмотрения вопроса об оперативном лечении.

Принято считать, что оптимальным методом исключения рецидивных и псевдорезидивных аневризм является внутрисосудистая эмболизация аневризмы микроспиралью, в том числе с использованием ассистирующих технологий или потокотклоняющих устройств [26, 27].

Открытые операции, несмотря на большую радикальность, являются лишь альтернативным методом лечения, так как сопряжены с высоким риском интраоперационных осложнений, связанных с техническими сложностями выделения и клипирования аневризм, ранее подвергавшихся оперативному лечению [28]. Риск открытых операций особенно высок в случаях, когда для исключения оперированной аневризмы требуется удаление ранее наложенных клипсов или извлечение микроспиралей [29].

Важным вопросом является выбор модальности и сроков контрольных лучевых обследований в ходе диспансерного наблюдения за больными с аневризма-

тической болезнью. В нашем лечебном учреждении динамический лучевой контроль у пациентов с церебральными аневризмами осуществляется в 3 этапа: 1) «периперационный» этап включает ангиографический контроль во время операции или в раннем послеоперационном периоде; 2) «контроль первого года» подразумевает дифференцированное лучевое обследование в течение 1-го года после операции; 3) «рутинный» этап — ежегодные лучевые обследования в течение 5 лет с решением вопроса о продолжении наблюдения или «снятии с учета».

Во всех случаях клипирования аневризм в качестве метода контроля клипирования мы предпочитаем проведение КТ-ангиографии. Дигитальная субтракционная ангиография выполняется после внутрисосудистой эмболизации аневризм, после сложного клипирования, при использовании кобальтовых клипс, а также в диагностически сложных случаях. Возможность послеоперационного контроля методом магнитно-резонансной ангиографии в настоящее время нами изучается и не носит рутинный характер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие в настоящее время четких данных о возможных сроках рецидива и роста имеющихся аневризм диктует необходимость длительного диспансерного наблюдения за пациентами с выявленными церебральными аневризмами. Относительно небольшое число таких пациентов в условиях регионального здравоохранения делает целесообразным концентрацию всех больных данного контингента в головном региональном сосудистом центре. Хирургическая тактика у пациентов с прогрессирующим течением аневризматической болезни головного мозга требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. McDougall C.G., Spetzler R.F., Zabramski J.M. et al. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial. *J Neurosurg* 2012;116(1):135–44. DOI: 10.3171/2011.8.JNS101767
2. Sturiale C.L., Scerrati A., Ricciardi L. et al. Clipping *versus* coiling for treatment of middle cerebral artery aneurysms: a retrospective Italian multicenter experience. *Neurosurg Rev* 2022;45(5):3179–91. DOI: 10.1007/s10143-022-01822-3
3. Kadkhodayan Y., Delgado Almandoz J.E., Fease J.L. et al. Endovascular treatment of 346 middle cerebral artery aneurysms: results of a 16-year single-center experience. *Neurosurgery* 2015;76(1):54–60; discussion 60–1. DOI: 10.1227/NEU.0000000000000562
4. Mortimer A.M., Bradley M.D., Mews P. et al. Endovascular treatment of 300 consecutive middle cerebral artery aneurysms: clinical and radiologic outcomes. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014;35(4):706–14. DOI: 10.3174/ajnr.A3776
5. Гайдар Б.В., Свистов Д.В., Павлов О.А. и др. Современная парадигма лечения аневризматической болезни головного мозга. *Медицинский академический журнал* 2010;10(3):28–36. Gaidar B.V., Svistov D.V., Pavlov O.A. et al. Modern paradigm of treatment of aneurysmal brain disease. *Meditinskiy akademicheskiy zhurnal = Medical Academic Journal* 2010;10(3):28–36. (In Russ.).
6. Burkhardt J.K., Chua M.H.J., Weiss M. et al. Risk of aneurysm residual regrowth, recurrence, and *de novo* aneurysm formation after microsurgical clip occlusion based on follow-up with catheter angiography. *World Neurosurg* 2017;106:74–84. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.06.110
7. Han H.J., Lee W., Kim J. et al. Formation, growth, or rupture of *de novo* intracranial aneurysms: long-term follow-up study of subarachnoid hemorrhage survivors. *Neurosurgery* 2021;89(6):1104–11. DOI: 10.1093/neuros/nyab364
8. Sindou M., Acevedo J.C., Turjman F. Aneurysmal remnants after microsurgical clipping: classification and results from a prospective angiographic study (in a consecutive series of 305 operated intracranial aneurysms). *Acta Neurochir (Wien)* 1998;140(11):1153–9. DOI: 10.1007/s007010050230
9. El-Beltagy M., Muroi C., Roth P. et al. Recurrent intracranial aneurysms after successful neck clipping. *World Neurosurg* 2010;74(4–5):472–7. DOI: 10.1016/j.wneu.2010.06.036
10. Spiotta A.M., Hui F., Schuette A., Moskowitz S.I. Patterns of aneurysm recurrence after microsurgical clip obliteration.

- Neurosurgery 2013;72(1):65–9; discussion 69.
DOI: 10.1227/NEU.0b013e318276b46b
11. Kobayashi S., Moroi J., Hikichi K. et al. Treatment of recurrent intracranial aneurysms after neck clipping: novel classification scheme and management strategies. *Oper Neurosurg (Hagerstown)* 2017;13(6):670–8. DOI: 10.1093/ons/oxp033
 12. Fingerlin T.J., Rychen J., Roethlisberger M. et al. Long-term aneurysm recurrence and *de novo* aneurysm formation after surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms: a cohort study and systematic review. *Neurol Res* 2020;42(4):338–45. DOI: 10.1080/01616412.2020.1726587
 13. Giordan E., Lanzino G., Rangel-Castilla L. et al. Risk of *de novo* aneurysm formation in patients with a prior diagnosis of ruptured or unruptured aneurysm: systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg* 2018;131(1):14–24. DOI: 10.3171/2018.1.JNS172450
 14. Graf C.J., Hamby W.B. Report of a case of cerebral aneurysm in an adult developing apparently *de novo*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1964;27(2):153–6. DOI: 10.1136/jnnp.27.2.153
 15. Miller C.A., Hill S.A., Hunt W.E. “*De novo*” aneurysms. A clinical review. *Surg Neurol* 1985;24(2):173–80. DOI: 10.1016/0090-3019(85)90181-8
 16. Maiuri F., Spaziante R., Iaconetta G. et al. “*De novo*” aneurysm formation: report of two cases. *Clin Neurol Neurosurg* 1995;97(3):233–8. DOI: 10.1016/0303-8467(95)00035-i
 17. Piao J., Luan T., Qu L., Yu J. Intracranial post-clipping residual or recurrent aneurysms: current status and treatment options (review). *Med Int (Lond)* 2021;1(1):1. DOI: 10.3892/mi.2021.1
 18. Wermer M.J., Rinkel G.J., Greebe P. et al. Late recurrence of subarachnoid hemorrhage after treatment for ruptured aneurysms: patient characteristics and outcomes. *Neurosurgery* 2005;56(2):197–204; discussion 197–204. DOI: 10.1227/01.neu.0000148894.32031.39
 19. Kim S.T., Baek J.W., Jin S.C. et al. Coil embolization in patients with recurrent cerebral aneurysms who previously underwent surgical clipping. *AJNR Am J Neuroradiol* 2019;40(1):116–21. DOI: 10.3174/ajnr.A5909
 20. Пилипенко Ю.В., Элиава Ш.Ш., Пронин И.Н. и др. Оценка радикальности микрохирургических операций при артериальных аневризмах головного мозга по данным компьютерной томографической ангиографии. *Журнал «Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко»* 2020;84(6):76–85. DOI: 10.17116/neiro20208406176
 - Pilipenko Yu.V., Eliava Sh.Sh., Pronin I.N. et al. Completeness of brain aneurysm exclusion according to CT angiography. *Zhurnal Voprosy neyrokhirurgii im. N.N. Burdenko = Burdenko's Journal of Neurosurgery* 2020;84(6):76–85. (In Russ., In Engl.). DOI: 10.17116/neiro20208406176
 21. Крылов В.В., Григорьева Е.В. КТ-ангиография аневризм головного мозга. М.: Принт-студио, 2020. 216 с.
Krylov V.V., Grigorieva E.V. CT angiography of brain aneurysms. Moscow: Print-studio, 2020. 216 p.
 22. Rotim K., Raguž M., Rotim A. et al. Late aneurysm relapse after microsurgical treatment of middle cerebral artery aneurysm: a case report and literature review of treatment options. *Acta Clin Croat* 2020;59(3):532–8. DOI: 10.20471/acc.2020.59.03.19
 23. Scheer N., Ghaznawi R. van Walderveen M.A.A. et al. Evaluation of the yield of post-clipping angiography and nationwide current practice. *Acta Neurochir (Wien)* 2019;161(4):783–90. DOI: 10.1007/s00701-019-03834-3
 24. Hokari M., Kazumara K., Nakayama N. et al. Treatment of recurrent intracranial aneurysms after clipping: a report of 23 cases and a review of the literature. *World Neurosurg* 2016;92:434–44. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.05.053
 26. Giordan E., Lanzino G., Rangel-Castilla L. et al. Risk of *de novo* aneurysm formation in patients with a prior diagnosis of ruptured or unruptured aneurysm: systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg* 2018;131(1):14–24. DOI: 10.3171/2018.1.JNS172450
 27. Smith T.R., Cote D.J., Dasenbrock H.H. et al. Comparison of the efficacy and safety of endovascular coiling *versus* microsurgical clipping for unruptured middle cerebral artery aneurysms: a systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg* 2015;84(4):942–53. DOI: 10.1016/j.wneu.2015.05.073
 28. Dornbos D. 3rd, Karras C.L., Wenger N. et al. Pipeline embolization device for recurrence of previously treated aneurysms. *Neurosurg Focus* 2017;42(6):E8. DOI: 10.3171/2017.3.FOCUS1744
 29. Spetzler R.F., McDougall C.G., Zabramski J.M. et al. Ten-year analysis of saccular aneurysms in the Barrow Ruptured Aneurysm Trial. *J Neurosurg* 2019;132(3):771–6. DOI: 10.3171/2018.8.JNS181846
 30. Arnaout O.M., El Ahmadieh T.Y., Zammam S.G. et al. Microsurgical treatment of previously coiled intracranial aneurysms: systematic review of the literature. *World Neurosurg* 2015;84(2):246–53. DOI: 10.1016/j.wneu.2015.02.027

Вклад авторов

Д.В. Литвиненко: разработка концепции статьи, написание текста статьи;

А.Е. Герасюта, Е.И. Зяблова: участие в обследовании пациента, подготовка материалов клинического наблюдения;

В.В. Ткачев: разработка концепции статьи, написание текста статьи, руководство выполнением работы;

В.В. Порханов: руководство выполнением работы.

Authors' contribution

D.V. Litvinenko: developing the concept of the article, article writing;

A.E. Gerasiuta, E.I. Zhablova: participation in the examination of the patient, preparation of clinical observation materials;

V.V. Tkachev: developing the concept of the article, article writing, supervised the work;

V.V. Porkhanov: supervised the work.

ORCID авторов / ORCID of authors

Д.В. Литвиненко / D.V. Litvinenko: <https://orcid.org/0000-0002-4831-1874>

А.Е. Герасюта / A.E. Gerasiuta: <https://orcid.org/0009-0009-4355-6301>

Е.И. Зяблова / E.I. Zhablova: <https://orcid.org/0000-0002-6845-5613>

В.В. Ткачев / V.V. Tkachev: <https://orcid.org/0000-0002-5600-329X>

В.А. Порханов / V.A. Porkhanov: <https://orcid.org/0000-0001-9401-4099>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов. Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.

Compliance with patient rights. The patient gave written informed consent to the publication of her data.

Статья поступила: 08.08.2023. **Принята к публикации:** 19.11.2024. **Опубликована онлайн:** 15.04.2025.

Article submitted: 08.08.2023. **Accepted for publication:** 19.11.2024. **Published online:** 15.04.2025.