

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-4-80-85>

Последовательный разрыв двух церебральных аневризм

Контакты:

Анна Олеговна Гаврилова
anna-gavrilova20@yandex.ru

П. Г. Шнякин^{1,2}, А. О. Гаврилова¹

¹ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России; Россия, 660022 Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1;

²КГБУЗ «Краевая клиническая больница»; Россия, 660022 Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3

Лечение пациентов с множественными церебральными аневризмами в остром периоде субарахноидального кровоизлияния может быть связано с тактическими трудностями, поскольку не всегда очевидно, какая из аневризм является причинной. Этот аспект имеет первостепенное значение, так как именно причинная аневризма в первую очередь должна быть выключена из кровотока. Идеальной будет ситуация, когда за одну операционную сессию удастся выключить все имеющиеся аневризмы (микрохирургически, рентген-эндovasкулярно, с помощью гибридных технологий). Однако в остром периоде кровоизлияния это не всегда возможно. В настоящее время при множественных аневризмах разработаны критерии определения наиболее вероятно разорвавшейся аневризмы, которые в большинстве случаев помогают принять правильное решение. Однако бывают ситуации, когда происходит сочетанный (последовательный) разрыв 2 аневризм, и это следует учитывать даже при небольшой вероятности такого события. В литературе описано не более десятка таких случаев.

В статье представлен клинический случай пациентки 58 лет с субарахноидально-паренхиматозным кровоизлиянием, у которой по данным мультиспиральной компьютерной томографии головного мозга и интраоперационной картины с высокой вероятностью можно было предположить разрыв 2 церебральных аневризм.

Ключевые слова: множественные церебральные аневризмы, субарахноидальное кровоизлияние, сочетанный разрыв, последовательный разрыв

Для цитирования: Шнякин П.Г., Гаврилова А.О. Последовательный разрыв двух церебральных аневризм. Нейрохирургия 2025;27(4):80–5.

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-4-80-85>

The sequential rupture of two cerebral aneurysms

P.G. Shnyakin^{1,2}, A.O. Gavrilova¹

¹Prof. V.F. Voino-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University; 1 Partizana Zheleznyaka St., Krasnoyarsk 660022, Russia;

²Regional Clinical Hospital; 3 Partizana Zheleznyaka St., Krasnoyarsk 660022, Russia

Contacts: Anna Olegovna Gavrilova anna-gavrilova20@yandex.ru

The treatment of patients with multiple cerebral aneurysms in the acute period of subarachnoid hemorrhage may be associated with strategy difficulties, since it is not always obvious which of the aneurysms is responsible for intracranial hemorrhage. This aspect is of paramount importance, since it is the ruptured aneurysm should be first treated. The combination treatment of all multiple aneurysms during one surgical intervention using all possible facilities (microsurgery, endovascular surgery or hybrid technologies) is the ideal. However, in the acute period of hemorrhage, this is not always possible. Currently, the criteria for revealing the ruptured aneurysms among the multiple ones are well known and they are helpful in the most cases.

However the sequential rupture of two aneurysms is described in few papers, and it must be taken into account, even with a low probability. There are no more than a dozen such cases described in the literature.

This article demonstrates a clinical case of a 58 year old woman with subarachnoid-parenchymal hemorrhage, in whom, according to brain computed tomography and intraoperative situation, it is highly likely that two cerebral aneurysms rupture can be assumed.

Keywords: multiple cerebral aneurysms, subarachnoid hemorrhage, combined rupture, sequential rupture

For citation: Shnyakin P.G., Gavrilova A.O. The sequential rupture of two cerebral aneurysms. Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery 2025;27(4):80–5.

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-4-80-85>

ВВЕДЕНИЕ

Аневризмы сосудов головного мозга встречаются у 2–6 % населения. Две и более аневризм наблюдаются в 20–25 % случаев. Субарахноидальные кровоизлияния (САК) встречаются с частотой 9–12 случаев на 100 тыс. населения в год [1–4].

В остром периоде САК у пациентов с множественными аневризмами не всегда легко определить, какая из них стала причиной кровоизлияния. При этом ответ на данный вопрос имеет ключевое значение для планирования оперативного вмешательства.

В остром периоде кровоизлияния при множественных аневризмах выключение их всех из кровотока в ходе одного оперативного вмешательства позволяет решить ряд проблем: 1) гарантированно выключить причинную аневризму; 2) безопасно проводить коррекцию артериальной гипертензии в послеоперационном периоде; 3) исключить необходимость повторного вмешательства.

При множественных аневризмах рентгенэндоваскулярные методы могут иметь преимущества перед микрохирургией, в том числе в связи с возможностью закрытия аневризм в разных бассейнах и с 2 сторон. Однако имеются ограничения для использования этих методик в остром периоде кровоизлияния, в том числе необходимость установки стентов, требующих назначения двойной дезагрегантной терапии.

При микрохирургических вмешательствах первоочередной задачей является определение и выключение причинной аневризмы и по возможности — всех остальных, если это не сопровождается существенным повышением травматизма вмешательства.

Чаще всего используют следующие критерии выбора наиболее вероятно разорвавшейся аневризмы:

- самый большой размер;
- неправильная форма, неровный контур;
- наличие дивертикулов;
- максимальное кровоизлияние (стусок крови) в проекции аневризмы;
- спазм несущей аневризму артерии [1, 5].

Несмотря на то что эти критерии не являются абсолютными в выявлении разорвавшейся аневризмы, в большинстве случаев они помогают принять верное решение. В то же время исследование С.Л. Sturiale и соавт. (2024), в которое были включены 62 пациента со 161 аневризмой, показало, что в 9,7 % случаев определить причинную аневризму не удалось [6]. Поэтому при сомнениях в нахождении причинной аневризмы необходимо планировать выключение всех аневризм.

Однако даже при наличии уверенности в определении причинной аневризмы нельзя полностью исключать вероятность того, что разрыву могли подвергнуться одновременно 2 аневризмы. Это случается очень редко, тем не менее не следует игнорировать возможность такой ситуации.

Представляем собственное клиническое наблюдение пожилой пациентки с субарахноидально-паренхиматозным кровоизлиянием вследствие сочетанного последовательного разрыва аневризмы развилки внутренней сонной артерии (ВСА) и аневризмы передней соединительной артерии (ПСА).

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Н., 58 лет, была доставлена бригадой скорой помощи в региональный сосудистый центр с жалобами на сильную головную боль.

На момент осмотра в приемном покое: сознание ясное (15 баллов по шкале комы Глазго), черепно-мозговые нервы интактны, парезов в конечностях и другой очаговой симптоматики нет, ригидность мышц затылка — 5 см, симптом Кернига — 100°.

Выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) головного мозга, по данным которой определялось субарахноидально-паренхиматозное кровоизлияние в области базальных цистерн (рис. 1). При

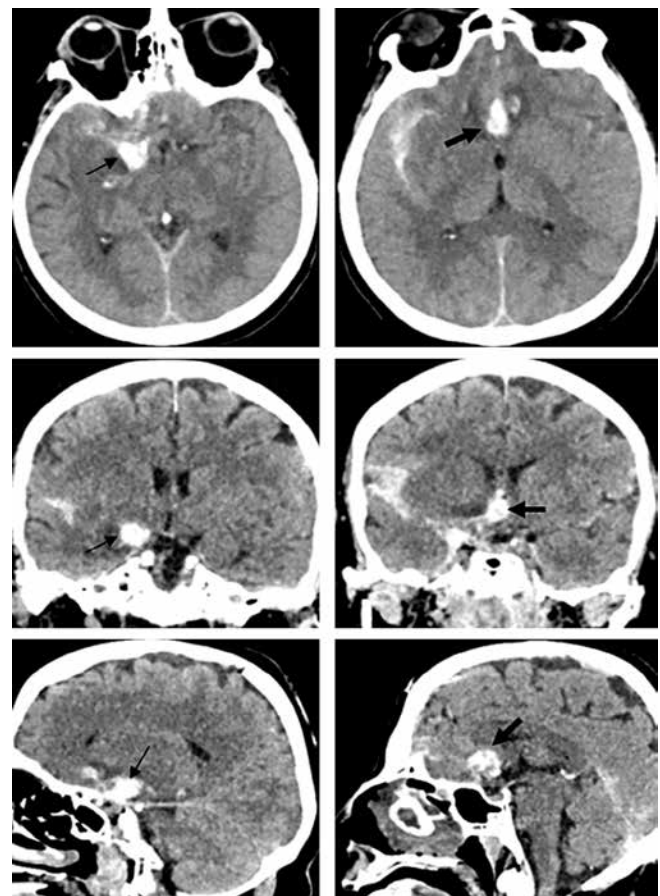


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография головного мозга пациентки Н. (натив). Тонкая черная стрелка показывает кровоизлияние в области аневризмы внутренней сонной артерии, толстая черная стрелка — кровоизлияние в области аневризмы передней соединительной артерии

Fig. 1. Brain multispiral computed tomography of female patient N. (native). A thin black arrow shows a hemorrhage in the area of the bifurcation of internal carotid artery aneurysm, a thick black arrow shows a hemorrhage in the area of the anterior communicating artery aneurysm

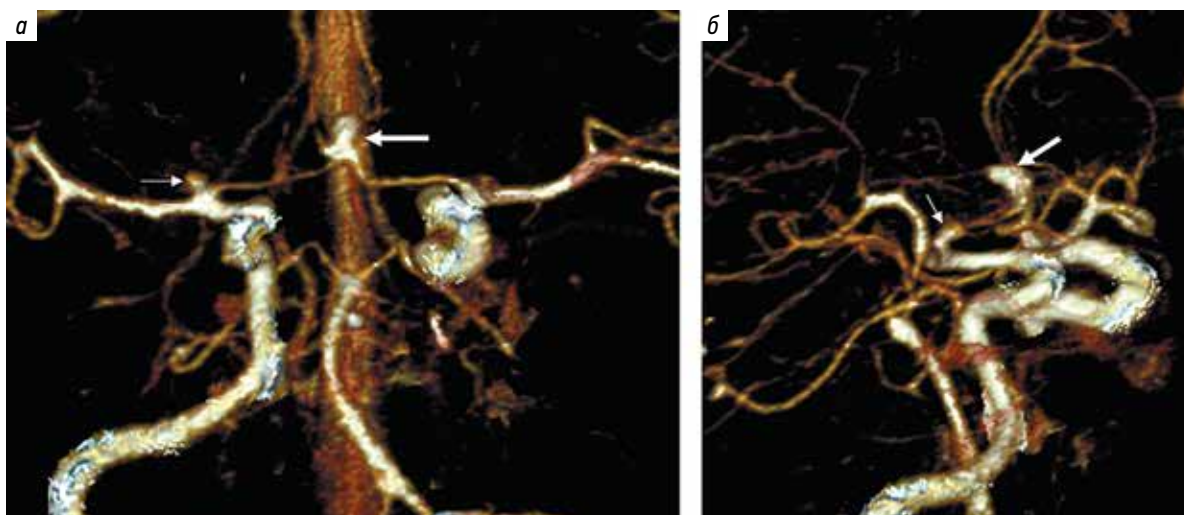


Рис. 2. Мультиспиральная компьютерно-томографическая ангиография пациентки Н. в прямой (а) и боковой (б) проекциях (3D-реконструкция). Тонкой белой стрелкой обозначена аневризма развилки правой внутренней сонной артерии, толстой белой стрелкой – аневризма передней соединительной артерии

Fig. 2. Multispiral computed tomography angiography of patient N. in direct (a) and lateral (b) projections (3D reconstruction). A thin white arrow indicates an aneurysm of the right internal carotid artery bifurcation, a thick white arrow indicates an aneurysm of the anterior communicating artery

МСКТ-ангиографии выявлены милиарная аневризма развилки правой ВСА размером 2,8 мм и аневризма ПСА размером 5,6 мм (рис. 2).

По данным нативных снимков и ангиограммы аневризма развилки ВСА находилась в центре сгустка, в правой каротидной цистерне, а аневризма ПСА – в сгустке крови в межполушарной щели. Как видно на рис. 1, оба сгустка достаточно четко изолированы друг от друга, кроме того, в обхватывающей цистерне – минимальное количество крови, что также может свидетельствовать о раздельном характере кровоизлияний.

В пользу сочетанного разрыва аневризмы правой ВСА говорили не только максимальный сгусток крови в ее проекции, но и большое количество крови в правой латеральной щели при почти полном отсутствии крови в латеральной щели слева (см. рис. 1).

Таким образом, на основании данных нативных снимков и МСКТ-ангиографии предположен последовательный разрыв обеих аневризм. Выставлен диагноз: субарахноидально-паренхиматозное кровоизлияние вследствие разрыва аневризмы развилки правой ВСА и аневризмы ПСА; оценка по шкале Hunt–Hess – II степень, по шкале Fisher – IV степень.

С учетом острейшего периода кровоизлияния и компенсированного состояния пациентки принято решение об оперативном лечении. Выполнены латеральный супра-орбитальный доступ справа, микрохирургическое клипирование аневризм развилки правой ВСА и ПСА.

В ходе операции в области развилки правой ВСА выявлена аневризма с узкой шейкой и тонкой стенкой багрового цвета (рис. 3). Аневризма клипирована. Далее выделен А1-сегмент передней мозговой артерии справа, и вдоль него выполнен доступ к ПСА. В области ПСА обнаружена аневризма, дно которой было направлено

кверху и кзади (см. рис. 3). При попытке наложения постоянной клипсы произошел разрыв аневризмы. В условиях временного клипирования обеих передних мозговых артерий (продолжительность 4 мин) клипса переложена, аневризма выключена из кровотока.

Послеоперационный период осложнился развитием тяжелого декомпенсированного ангиоспазма с повышением линейной скорости кровотока по обеим средним мозговым артериям >300 см/с и развитием зон вторичной ишемии. Пациентка выписана на 18-й день после операции с оценкой состояния по шкале Рэнкина 4 балла.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то что в зарубежных публикациях используют термин “simultaneous” (одновременный, синхронный) при описании разрывов 2 аневризм, его нельзя считать вполне корректным. Маловероятно, что происходит одновременный разрыв 2 аневризм. Скорее можно предполагать последовательный разрыв 2 аневризм за короткий период времени. Так, К. Ноу и соавт. (2016), описавшие случай разрыва 2 аневризм у пациентки 68 лет, используют более верное понятие «ранний последовательный разрыв». В представленном ими случае разрыв 2 аневризм произошел в течение 1 дня [7].

Ранние последовательные разрывы 2 аневризм являются событиями хотя и маловероятными, но тем не менее возможными. Так, имеются наблюдения гипертонических внутримозговых кровоизлияний сразу нескольких локализаций [8, 9]. Если последовательным разрывам за короткий промежуток времени могут подвергаться обычные сосуды (измененные на фоне гипертонической болезни), то это тем более возможно при церебральных аневризмах.

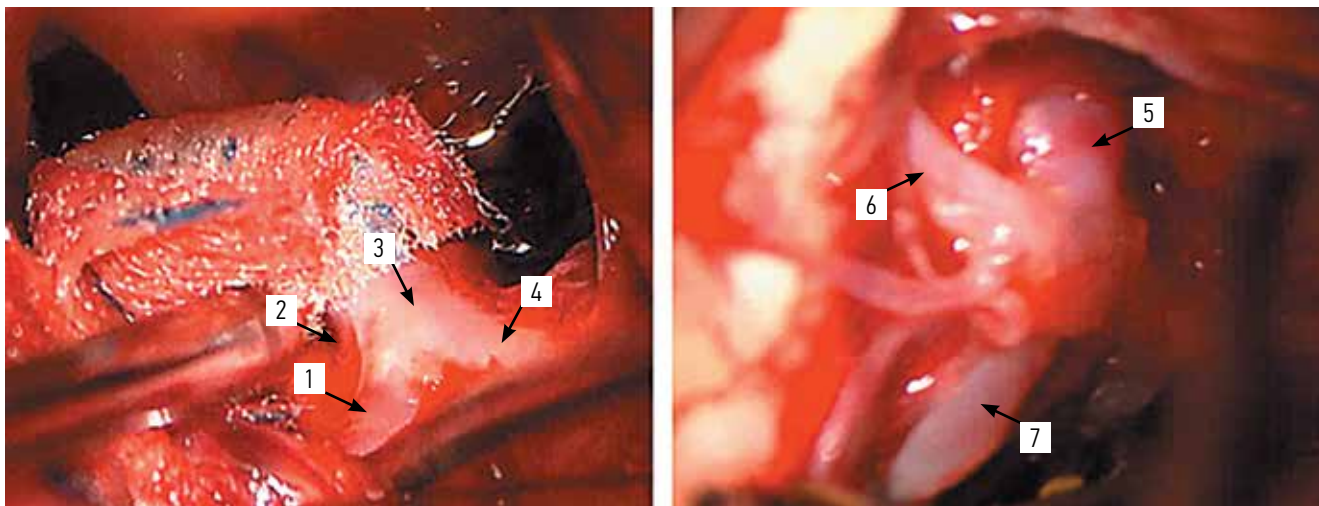


Рис. 3. Интраоперационные фотографии пациентки Н. (операционный микроскоп Kinevo 900). 1 – аневризма развилки правой внутренней сонной артерии; 2 – А1-сегмент правой передней мозговой артерии; 3 – развилка правой внутренней сонной артерии; 4 – правая средняя мозговая артерия; 5 – аневризма передней соединительной артерии; 6 – А2-сегмент правой передней мозговой артерии; 7 – А2-сегмент правой передней мозговой артерии

Fig. 3. Intraoperative images of patient N. (Kinevo 900 operating microscope). 1 – aneurysm of the bifurcation of the right internal carotid artery; 2 – A1-segment of the right anterior cerebral artery; 3 – bifurcation of the right internal carotid artery; 4 – right middle cerebral artery; 5 – aneurysm of the anterior communicating artery; 6 – A2-segment of the right anterior cerebral artery; 7 – A2-segment of the right anterior cerebral artery

Вероятно, имеет место следующий патогенетический механизм последовательных разрывов церебральных аневризм: разрыв 1-й аневризмы приводит к САК (что сопровождается повышением внутричерепного давления), запуску рефлекса Кушинга и еще большему повышению системного артериального давления, что способствует разрыву 2-й аневризмы.

J. Yoon и соавт. (2023) приводят случай 21-летней пациентки с разрывом аневризмы правой задней соединительной артерии, которой в острейшем периоде кровоизлияния было выполнено микрохирургическое клипирование. После операции пациентка находилась на лечении в стационаре и на 16-й день у нее произошел разрыв аневризмы левой ворсинчатой артерии, увеличенной за это время почти вдвое [10]. В исследовании T. Anda и соавт. (2006) было доказано, что в остром периоде аневризматического САК подъем систолического артериального давления до 200 мм рт. ст. и развившийся ангиоспазм являются значимыми факторами быстрого увеличения сопутствующих аневризм, а значит, повышают риск их разрыва [11].

Соответственно, в остром периоде САК при множественных аневризмах необходимо не только пытаться определить 1 причинную аневризму, но и рассматривать возможность разрыва сразу 2 аневризм. В представленном нами клиническом наблюдении первично рассматривался разрыв аневризмы ПСА как имеющей больший размер в сравнении с аневризмой ВСА. Однако характер кровоизлияния, а также интраоперационная картина позволили с высокой вероятностью предположить последовательный разрыв обеих аневризм.

В научной литературе имеются немногочисленные публикации, посвященные сочетанному разрыву 2 аневризм.

Первое описание сочетанного разрыва 2 церебральных аневризм обнаружено нами в статье J.N. Joslyn и соавт. “Simultaneous rupture of two intracranial aneurysms: CT diagnosis”, опубликованной в 1985 г. В работе представлен случай САК у пациентки 37 лет с несколькими аневризмами. С учетом локализации кровоизлияний (по данным МСКТ) авторы пришли к заключению об одновременном разрыве аневризмы перикаллезной артерии и аневризмы средней мозговой артерии [12].

H. Tsurushima и соавт. (1996) описали клинический случай 68-летнего мужчины, поступившего с жалобами на сильную головную боль. При МСКТ выявлены САК в межполушарной щели и внутримозговая гематома в проекции правой латеральной щели. По данным ангиографии обнаружены аневризмы ПСА и правой средней мозговой артерии. С учетом разной локализации кровоизлияний авторы пришли к заключению о вероятном разрыве 2 аневризм [13].

S. Navakeshian и соавт. (2013) приводят случай сочетанного кровоизлияния из 2 аневризм, локализующихся на средней мозговой артерии: в области М1-сегмента и области развилки. Авторы предположили одновременный разрыв 2 аневризм с учетом раздельных кровоизлияний (внутримозговых гематом) по данным МСКТ и интраоперационной картины [14].

J.L. Dubois и соавт. (2016) в статье с броским названием “Subarachnoid haemorrhage from the rupture of two intracranial aneurysms in the same day: a rare occurrence, not a myth” описали случай сочетанного разрыва

2 аневризм: задней соединительной и средней мозговой артерий [15].

Стоит отметить, что как в нашем наблюдении, так и во всех клинических случаях, описанных в вышеуказанных работах, можно говорить только о высокой вероятности сочетанного разрыва 2 аневризм, но доказать это практически невозможно. Однако лучше ошибиться в заключении о вероятном разрыве 2 аневризм, чем принять одну из разорвавшихся аневризм за асимптомную и не выключить ее из кровотока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установка, что при множественных аневризмах разрывается только одна из них, может оказаться ошибочной. Представленный клинический случай подтверждает необходимость оценивать критерии наиболее вероятного разрыва одной из множественных аневризм, однако не концентрироваться только на поиске единственной причинной аневризмы и допускать возможность последовательного разрыва 2 аневризм.

Литература | References

1. Хирургия аневризм головного мозга. Под ред. В.В. Крылова. В 3 томах. М.: ИП «Т.А. Алексеева», 2011. Surgery of brain aneurysms. Ed. by V.V. Krylov. In 3 volumes. Moscow: T.A. Alekseeva, 2011. (In Russ.).
2. Элиава Ш.Ш., Коновалов А.Н., Гребенев Ф.В. и др. Скрининг пациентов с аневризмами головного мозга: математический анализ и экономическое обоснование. Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко. 2023;87(1):15–24. DOI: 10.17116/neiro20238701115
Eliava Sh.Sh., Konovalov A.N., Grebenev F.V. et al. Screening of patients with cerebral aneurysms: mathematical analysis and economic justification. Zhurnal Voprosy neyrokhirurgii im. Burdenko = Burdenko's Journal of Neurosurgery 2023;87(1):15–24. (In Russ., In Engl.). DOI: 10.17116/neiro20238701115
3. Vlák 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. Lancet Neurol 2011;10(7):626–36. DOI: 10.1016/S14744422(11)70109-0
4. Murayama Y., Takao H., Ishibashi T. et al. Risk analysis of unruptured intracranial aneurysms: prospective 10-year cohort study. Stroke 2016;47(2):365–71. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.010698
5. Karttunen A.I., Jartti P.H., Ukkola V.A. et al. Value of the quantity and distribution of subarachnoid haemorrhage on CT in the localization of a ruptured cerebral aneurysm. Acta Neurochir (Wien) 2003;145(8):655–61; discussion 661. DOI: 10.1007/s00701-003-0080-8
6. Sturiale C.L., Auricchio A.M., Skrap B. et al. The clinical challenge of subarachnoid hemorrhage associated with multiple aneurysms when the bleeding source is not certainly identifiable. J Neurosurg Sci 2024;68(3):301–9. DOI: 10.23736/S0390-5616.21.05609-5
7. Hou K., Zhao J., Zhang Y. et al. Simultaneous or early sequential rupture of multiple intracranial aneurysms: a rare and insufficiently understood entity. World Neurosurg 2016;89:727.e1–4. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.01.007
8. Shiomi N., Miyagi T., Koga S. et al. [Simultaneous multiple hypertensive intracerebral hematoma (In Japanese)]. No Shinkei Geka 2004;32(3):237–44.
9. Laiwattana D., Sangsawang B., Sangsawang N. Primary multiple simultaneous intracerebral hemorrhages between 1950 and 2013: analysis of data on age, sex and outcome. Cerebrovasc Dis Extra 2014;4(2):102–14. DOI: 10.1159/000362111
10. Yoon J., Goh R., Winter C. Sequential rupture of two concomitant cerebral aneurysms. Br J Neurosurg 2025;39(3):375–9. DOI: 10.1080/02688697.2023.2233607
11. Anda T., Yonekura M., Baba H. et al. Factors affecting rapid growth of unruptured cerebral aneurysms during the acute stage of subarachnoid hemorrhage. Neurol Res 2006;28(2):165–71. DOI: 10.1179/016164105X48806
12. Joslyn J.N., Williams J.P., White J.L. Simultaneous rupture of two intracranial aneurysms: CT diagnosis. Stroke 1985;16(3):518–21. DOI: 10.1161/01.str.16.3.518
13. Tsurushima H., Meguro K., Narushima K. et al. [Simultaneous rupture of multiple intracranial aneurysms: a case report (In Japanese)]. No Shinkei Geka 1996;24(4):385–8.
14. Havakeshian S., Bozinov O., Burkhardt J.-K. et al. Simultaneous rupture of two middle cerebral artery aneurysms presented with two aneurysm-associated intracerebral hemorrhages. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg 2013;74(Suppl 1):e233–6. DOI: 10.1055/s-0033-1345101
15. Dubois J.L., Major O. Subarachnoid haemorrhage from the rupture of two intracranial aneurysms in the same day: a rare occurrence, not a myth. BMJ Case Rep 2016;2016:bcr2015213027. DOI: 10.1136/bcr-2015-213027

Вклад авторов

П.Г. Шнякин: сбор данных для анализа, анализ полученных данных, наблюдение за пациенткой, написание текста статьи;
А.О. Гаврилова: анализ публикаций по теме статьи, написание текста статьи.

Authors' contributions

P.G. Shnyakin: collecting data for analysis, analysis of the data obtained, patient monitoring, article writing;
A.O. Gavrilova: analysis of publications on the topic of the article, article writing.

ORCID авторов / ORCID of authors

П.Г. Шнякин / P.G. Shnyakin: <https://orcid.org/0000-0001-6321-4557>
А.О. Гаврилова / A.O. Gavrilova: <https://orcid.org/0009-0000-4511-5774>

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.