

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНЕВРИЗМЫ ФРОНТОПОЛЯРНОЙ АРТЕРИИ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

В.А. Лукьянчиков¹, И.В. Сенько¹, М.М. Идалов², Р.М. Умаров², М.М. Юсупова²,
З.М. Идалов², В.В. Крылов^{1,3}

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

²ГБУ «Республиканская клиническая больница скорой медицинской помощи им. У.И. Ханбиева»; Чеченская Республика, 364020 Грозный, ул. Тасуева, 8;

³ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1

Контакты: Виктор Александрович Лукьянчиков luk@yandex.ru

Цель исследования — представить результат хирургического лечения разрыва аневризмы редкой локализации — фронтополярной артерии.

Материалы и методы. Больная 22 лет поступила в нейрохирургическое отделение на 5-е сутки с момента кровоизлияния в течение состояния (III степени по шкале Hunt–Hess). Нарушение сознания оценивалось в 14 баллов по шкале комы Глазго. Общегемодинамические, дыхательные, двигательные и чувствительные нарушения нет. При компьютерной томографии головного мозга визуализирована внутримозговая гематома в проекции межполушарной щели, лобных долей объемом 35 см³, без поперечной и аксиальной дислокации. При компьютерной ангиографии выявлена дистальная аневризма правой фронтополярной артерии.

Результаты. Экстренно выполнена операция — костно-пластическая трепанация в правой птериональной области, иссечение аневризмы и удаление внутримозговой гематомы. Послеоперационный период протекал без осложнений (5 баллов по шкале исходов Глазго). Пациентка выписана на 14-е сутки после операции без очагового неврологического дефицита.

Заключение. Тщательное предоперационное обследование пациентов с лобными гематомами позволяет избежать таких тяжелых осложнений во время операции, как неконтролируемое интраоперационное кровотечение.

Ключевые слова: фронтополярная артерия, перикаллезная артерия, дистальная аневризма, хирургическое лечение

Для цитирования: Лукьянчиков В.А., Сенько И.В., Идалов М.М. и др. Хирургическое лечение аневризмы фронтополярной артерии: клиническое наблюдение. Нейрохирургия 2019;21(1):60–5.

DOI: 10.17650/1683-3295-2019-21-1-60-65

Surgical treatment of frontopolar artery aneurysm: a case report

V.A. Lukyanchikov¹, I.V. Senko¹, M.M. Idalov², R.M. Umarov², M.M. Yusupova², Z.M. Idalov², V.V. Krylov^{1,3}

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

²U.I. Khanbiev Republic Clinical Emergency Hospital; 8 Tasueva St., Grozny 364020, Chechen Republic;

³A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia;
Bld. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia

The study objective is to describe the results of surgical treatment of a patient with frontopolar artery aneurysm rupture.

Materials and methods. A 22-year-old female patient in grave condition (Hunt and Hess grade 3, Glasgow coma score 14) was admitted to the Department of Neurosurgery on day 5 after hemorrhage. The patient presented with headache, nausea, weakness, and stiff neck. However, no hemodynamic, respiratory, motor, or sensitive disorders were observed. Computed tomography of the brain revealed a 35 cm³ intracerebral hemorrhage in the projection of the interhemispheric fissure and frontal lobes without transverse or axial dislocation. Computed tomography angiography demonstrated a distal aneurysm of the right frontopolar artery.

Results. The patient underwent emergency osteoplastic craniotomy in the right pterional region followed by aneurysm excision and removal of intracerebral hemorrhage. The postoperative period was uneventful (Glasgow outcome score 5). The patient was discharged on day 14 postoperatively with no signs of focal neurological deficit.

Conclusion. Thorough preoperative examination of patients with lobar hemorrhages prevents severe complications during surgery, such as uncontrolled intraoperative bleeding.

Key words: frontopolar artery, pericallosal artery, distal aneurysm, surgical treatment

For citation: Lukyanchikov V.A., Senko I.V., Idalov M.M. et al. Surgical treatment of frontopolar artery aneurysm: a case report. *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2019;21(1):60–5.

ВВЕДЕНИЕ

Доля дистальных аневризм среди всех аневризм головного мозга достигает 10 %. Чаще встречаются аневризмы перикаллезной артерии (ПКА), дистальные аневризмы средней и задней мозговой артерий, задней нижней мозжечковой артерии [1–5]. Публикации, посвященные хирургическому лечению аневризм фронтополярной артерии, крайне немногочисленны [6–11]. В связи с этим представляем случай из собственной практики.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Ш., 22 лет, поступила в нейрохирургическое отделение ГБУ «Республиканская клиническая больница скорой медицинской помощи им. У.И. Ханбиева» (г. Грозный) 02.01.2018 после консультации выездного нейрохирурга (переведена из другого стационара Республики Чечня). Впервые отметила возникновение головной боли, тошноты, общей слабости 02.12.17, за медицинской помощью не обращалась. 29.12.2017 головная боль усилилась, в связи с чем пациентка госпитализирована в неврологическое отделение, откуда 02.01.2018 переведена в нейрохирургическое отделение.

При поступлении состояние тяжелое (III степени по шкале Hunt–Hess), гемодинамических и дыхательных расстройств нет, температура тела 37,2 °C. Нарушение сознания оценивалось в 14 баллов по шкале комы Глазго (умеренное оглушение). Наблюдались общемозговые симптомы: головная боль, тошнота, слабость, ригидность затылочных мышц (умеренный менингеальный синдром), двигательных и чувствительных нарушений нет.

При компьютерной томографии головного мозга (02.01.2018) визуализировано выраженное базальное и конвексимальное субарахноидальное кровоизлияние, внутримозговая гематома в проекции межполушарной щели, лобных долей объемом 35 см³; поперечной и аксиальной дислокации не выявлено. При компьютерной ангиографии обнаружена дистальная аневризма правой фронтополярной артерии (рис. 1).

При транскраниальной доплерографии линейная скорость кровотока по правой и левой средним мозговым артериям составила 150 см/с, по правой и левой передним мозговым артериям — 130 см/с, индекс Линдегарда — 4,3.

На 7-е сутки с момента субарахноидального кровоизлияния (2-е сутки от поступления в стационар) выполнили костно-пластическую трепанацию в правой лобно-височно-сфеноидальной области; через субфрон-

тальный доступ визуализировали сегменты А1 и А2 обеих передних мозговых артерий, переднюю соединительную артерию. Визуализировали передние отделы межполушарной щели, резецировали правую прямую извилину, обнаружили и удалили внутримозговую гематому в объеме 30 см³. Провели ревизию сегмента А2 правой и левой передних мозговых артерий, визуализировали устья орбитофронтальных и фронтополярных артерий. На расстоянии 2,5 см от устья правой фронтополярной артерии в проекции ложа удаленной гематомы обнаружили частично тромбированную мешотчатую аневризму размерами 1,5 × 1,7 см. Выполнили коагуляцию несущей ветви и тотальное иссечение аневризмы. Рану закрыли послойно. Объем кровопотери составил 50 мл (рис. 2).

Пациентка выведена из наркоза в нейрореанимации на 1-е сутки после операции. В послеоперационном периоде очагового неврологического дефицита не было. Пациентка находилась в состоянии умеренного оглушения; к 3-м суткам после операции возвратилось ясное сознание.

По данным контрольных исследований (компьютерной томографии и ангиографии), выполненных на 3-и сутки после операции, аневризма иссечена полностью, внутримозговые гематомы отсутствуют (рис. 3).

При транскраниальной доплерографии нарастания ангиоспазма не выявлено.

Пациентка активизирована и выписана на 14-е сутки после операции без очагового неврологического дефицита (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Дистальные аневризмы нередко имеют фузиформное строение, широкую шейку и маленький размер, иногда располагаются вне делений артерий (arterial trunk aneurysm), патогенетически связаны с диссекцией артерий на фоне врожденной соединительнотканной патологии и атеросклероза, с инфекционным эндокардитом, артериовенозными мальформациями и травмами [3, 4, 12–16].

Основной метод лечения пациентов с дистальными аневризмами головного мозга — прямое хирургическое вмешательство. Чаще проводят клипирование аневризмы, реже — треппинг несущей аневризму артерии с дистальной реваскуляризацией или без нее, иссечение аневризмы с наложением анастомоза по типу «конец в конец» и окутывание аневризмы искусственными материалами или аутомышцей [1, 3, 5, 17, 18].

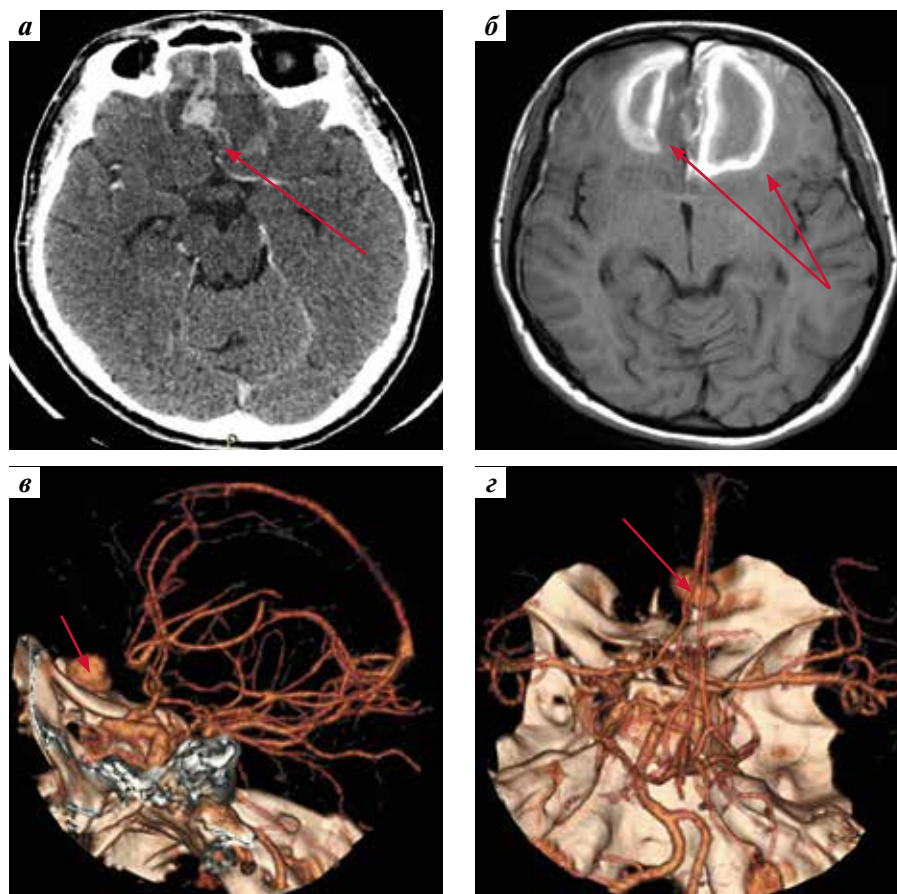


Рис. 1. Нейровизуализационное исследование головного мозга пациентки Ш. при поступлении (на 5-е сутки от начала субарахноидального кровотечения): а – компьютерная томография, аксиальная проекция. Кровоизлияние в проекции межполушарной щели и лобных долей (стрелка); б – магнитно-резонансная томография в T1-режиме. Внутримозговые гематомы правой и левой лобной долей в подострой стадии (стрелка); в, г – компьютерная ангиография, трехмерная реконструкция, вид слева (в), сверху и сзади (г). Аневризма правой фронтополярной артерии (стрелка)

Fig. 1. Neuroimaging of a female patient upon admission (day 5 after subarachnoid hemorrhage): а – axial computed tomography scan. Intracerebral hemorrhage in the projection of the interhemispheric fissure and frontal lobes (arrow); б – T1-weighted magnetic resonance image. Intracerebral hemorrhages (subacute stage) in the right and left frontal lobes (arrow); в, г – computed tomography angiography scan, 3D reconstruction, left view (в), top and back views (г). Right frontopolar artery aneurysm (arrow)

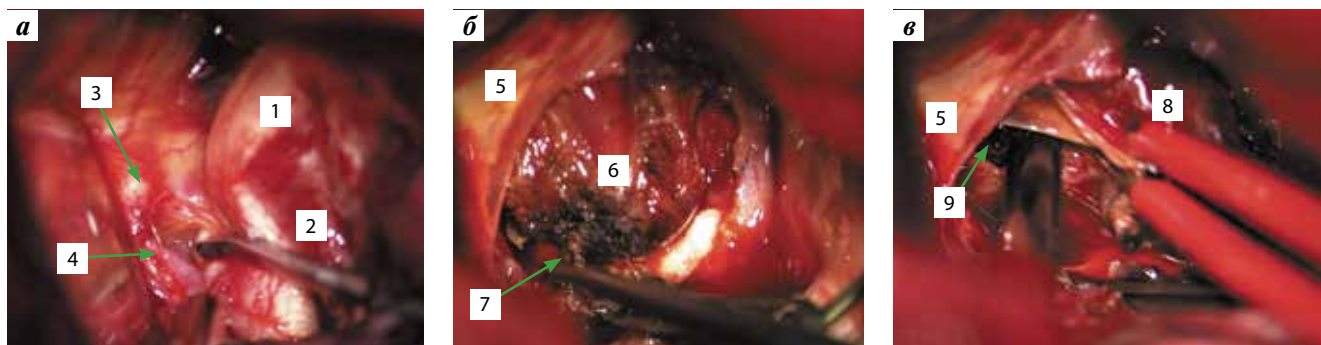


Рис. 2. Интраоперационные фотографии: а – выделение передней соединительной артерии, диссекция межполушарной щели; б – выделение аневризмы правой фронтополярной артерии, коагуляция и отсечение от несущей артерии; в – удаление аневризмы, аспирация внутримозговой гематомы левой лобной доли. 1 – правый зрительный нерв; 2 – правая внутренняя сонная артерия; 3 – передняя межполушарная щель; 4 – сегмент А2 правой передней мозговой артерии; 5 – правый обонятельный нерв; 6 – частично тромбированный купол дистальной аневризмы; 7 – коагулированные и отсеченные от купола аневризмы проксимальные отделы правой фронтополярной артерии; 8 – купол аневризмы, смещенный коагуляционным пинцетом кпереди; 9 – аспирируемая внутримозговая гематома

Fig. 2. Intraoperative photos: а – isolation of the anterior communicating artery, dissection of the interhemispheric fissure; б – isolation of the right frontopolar artery aneurysm, coagulation and sealing it off from the artery; в – aneurysm removal, aspiration of intracerebral hemorrhage in the left frontal lobe. 1 – right optic nerve; 2 – right internal carotid artery; 3 – anterior interhemispheric fissure; 4 – A2 segment of the anterior cerebral artery; 5 – right olfactory nerve; 6 – partially thrombosed dome of the distal aneurysm; 7 – coagulation and sealing the aneurysm dome off the proximal portion of the right frontopolar artery; 8 – aneurysm dome, displaced anteriorly by the coagulation forceps; 9 – aspirated intracerebral hemorrhage

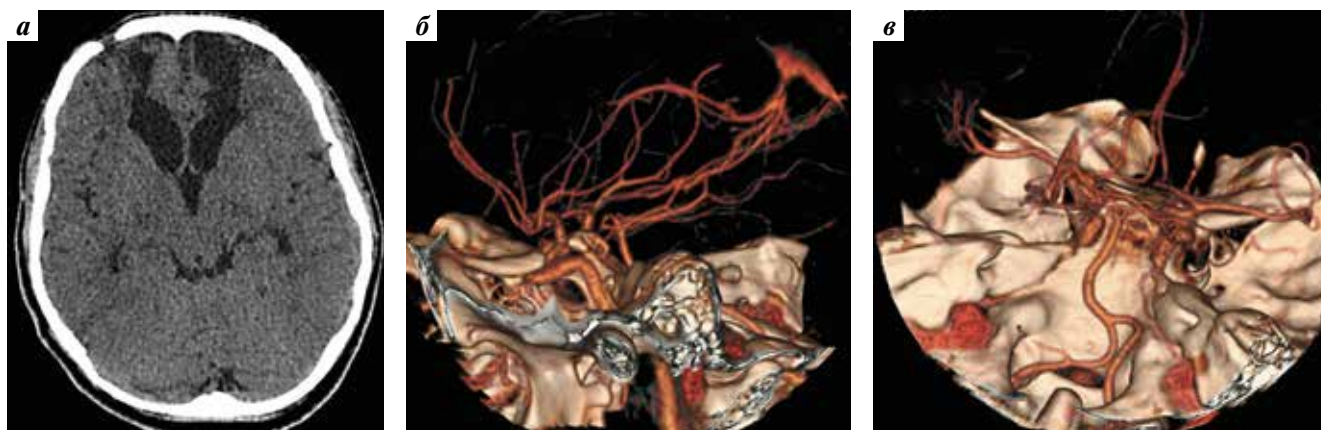


Рис. 3. Нейровизуализационное исследование головного мозга пациентки Ш. после операции: а — компьютерная томография, аксиальная проекция. Гематомы лобных долей отсутствуют; б, в — компьютерная ангиография, трехмерная реконструкция, вид слева (б), сверху и сзади (в). Аневризма не визуализируется

Fig. 3. Postoperative neuroimaging of a female patient: a — axial computed tomography scan. No hemorrhage in the frontal lobes; б, в — computed tomography angiography scan, 3D reconstruction, left view (б), top and back views (в). No aneurysm is visualized



Рис. 4. Фотография пациентки Ш. перед выпиской. Швы сняты, очаговой неврологической симптоматики нет

Fig. 4. Photo of a female patient. Sutures have been removed; the patient has no focal neurologic symptoms

Исходы лечения дистальных аневризм, представленные в разных публикациях, отличаются и зависят от характеристик групп пациентов. А. Rodriguez-Hernandez и соавт. (2013) описали результаты хирургического удаления 140 дистальных аневризм мозга, из которых 53 % были без разрыва, 47 % — с разрывом. Послеоперационная летальность составила 2,9 %, частота благоприятных исходов (0–2 по модифицированной шкале Рэнкина) — 65,9 %, неблагоприятных исходов (3–5 по модифицированной шкале Рэнкина) — 31,2 %. Лучшие результаты лечения получены у пациентов с дистальными аневризмами средней мозговой артерии, худшие — у пациентов с аневризмами ПКА [4].

Аневризмы ПКА и ее ветвей составляют 2–7 % от общего числа внутричерепных аневризм [1, 14, 19–23]. Среди дистальных аневризм ПКА наибольшую распространенность (5 %) имеют аневризмы, распо-

ложенные в области отхождения каллезомаргинальной артерии от передней мозговой артерии (в сегменте А3); аневризмы сегмента А2 встречаются в 0,2–1,0 % случаев, сегментов А4–А5 — в 0,3–0,6 % [2]. По сведениям М. Sindou и соавт. (1988), частота аневризм, расположенных в области отхождения от ПКА фронтальной артерии, составляет 23 %, в области отхождения от ПКА каллезомаргинальной артерии — 60 %, на стволе ПКА — 12 %, на стволе каллезомаргинальной артерии — 5 % [24].

Фронтальная артерия — это одна из ранних ветвей ПКА. В 90 % наблюдений она отходит от инфракаллезного отдела (сегмента А2) ПКА, в 10 % — от каллезомаргинальной артерии на 14 мм дистальнее передней соединительной артерии и в среднем имеет диаметр около 1,3 мм. После отхождения артерия проходит по медиальной поверхности лобной доли в направлении к ее полюсу. Артерия питает медиальную и латеральную поверхность полюса лобной доли [25].

Аневризмы фронтальной артерии крайне редки (менее 1 %). Различают аневризмы устья и аневризмы непосредственно ствола фронтальной артерии [6, 7, 9–11]. Первые встречаются чаще.

Для удаления аневризм фронтальной артерии используют субфронтальный и межполушарный доступы, в редких случаях — транскортикальный (через гематому) [1, 2, 4, 23, 26, 27].

Послеоперационная летальность при аневризмах ПКА и ее ветвей колеблется от 0 до 15 %, частота инвалидизации достигает 20 % [1, 3, 21, 27–31]. На исход лечения пациентов с разрывами аневризм ПКА влияют следующие факторы: анатомическая форма внутричерепного кровоизлияния, тяжесть состояния и возраст пациента, наличие психических нарушений до операции, наличие повторного разрыва и гидроцефалия, размер и анатомические особенности аневризмы, выраженность и распространенность церебрального ангиоспазма, длительность операции [1, 4, 21, 32–36].

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Хирургия аневризм головного мозга. Под ред. В.В. Крылова. В 3 т. Т. 2. М.: Изд-во Т.А. Алексеева, 2012. 516 с. [Surgery of intracranial aneurysms. Ed. by V.V. Krylov. In 3 vol. Vol. 2. Moscow: T.A. Alekseev Publishing House, 2012. 516 p. (In Russ.)].
2. Hernesniemi J., Tapaninaho A., Vapalahti M. et al. Saccular aneurysms of the distal anterior cerebral artery and its branches. *Neurosurgery* 1992;31(6):994–8. PMID: 1470334.
3. Nussbaum E.S., Madison M.T., Goddard J.K. et al. Peripheral intracranial aneurysms: management challenges in 60 consecutive cases. *J Neurosurg* 2009;110(1):7–13. DOI: 10.3171/2008.6.JNS0814. PMID: 18928355.
4. Rodríguez-Hernández A., Zador Z., Rodríguez-Mena R., Lawton M.T. Distal aneurysms of intracranial arteries: application of numerical nomenclature, predilection for cerebellar arteries, and results of surgical management. *World Neurosurg* 2013;80(1–2):103–12. DOI: 10.1016/j.wneu.2012.09.010. PMID: 23017587.
5. Wu C., Sun Z., Wang F. et al. [Surgical managements of peripheral intracranial aneurysms (In Chinese)]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2014;94(9):698–700. PMID: 24842213.
6. Takinami K., Hasegawa T., Miyamori T., Matsumoto T. [A ruptured aneurysm in the bifurcation of the proximal anterior cerebral artery and the frontopolar artery: case report (In Japanese)]. *No Shinkei Geka* 2002;30(11):1191–4. PMID: 12428352.
7. Kutlay M., Colak A., Demircan N., Akin O. Distal-end aneurysm of the frontopolar artery with an atypical postoperative complication: case report. *Mil Med* 2006;171(2):103–6. PMID: 16578976.
8. Afshar F. Direct surgical obliteration of frontopolar artery aneurysm. *Surg Neurol* 1981;15(2):135–6. PMID: 7245004.
9. Aiba T., Takahashi S., Fukuda M. [Ruptured frontopolar artery aneurysm: two cases (In Japanese)]. *No Shinkei Geka* 2003;31(9):1009–12. PMID: 14513785.
10. Karanam L., Alurkar A., Chakka S. Endovascular treatment of frontopolar artery aneurysm. *Neuroradiol J* 2016;29(4):280–2. DOI: 10.1177/1971400916643338. PMID: 27048313.
11. Castaño-Leon A.M., Cicuendez M., Paredes I. et al. Coil embolization of ruptured frontopolar artery aneurysm: case report. *Neurocirurgia (Astur)* 2014;25(2):73–6. DOI: 10.1016/j.neucir.2013.04.002. PMID: 23731558.
12. Лебедева Е.Р., Колотвинов В.С., Сакович В.П., Медведева С.Ю. Системная дисплазия соединительной ткани и клинические проявления интракраниальных аневризм. *Нейрохирургия* 2013;(2):42–8. [Lebedeva E.R., Kolotvinov V.S., Sakovich V.P., Medvedeva S.Ju. Systematic dysplasia of connective tissue and clinical manifestation of intracranial aneurysms. *Neirokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2013;(2):42–8. (In Russ.)].
13. Ткачев В.В., Лепшников М.Х., Кран О.И., Музлаев Г.Г. Лечение множественных дистальных субтенториальных аневризм, сочетающихся с артериовенозной мальформацией мозжечка. *Журнал «Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко»* 2012;76(5):48–52. [Tkachev V.V., Lepshokov M.Kh., Kran O.I., Muzlaev G.G. Combination of multiple distal posterior fossa aneurysms with cerebellar AVM. *Zhurnal "Voprosy neirokhirurgii im. N.N. Burdenko" = Problems of Neurosurgery n. a. N.N. Burdenko* 2012;76(5):48–52. (In Russ.)].
14. Biondi A., Jean B., Vivas E. et al. Giant and large peripheral cerebral aneurysms: etiopathologic considerations, endovascular treatment, and long-term follow-up. *AJNR Am J Neuroradiol* 2006;27(8):1685–892. PMID: 16971615.
15. Sakamoto S., Ikawa F., Kawamoto H. et al. Acute surgery for ruptured dissecting aneurysm of the M3 portion of the middle cerebral artery. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2003;43(4):188–91. PMID: 12760497.
16. Wisoff J.H., Flamm E.S. Aneurysms of the distal anterior cerebral artery and associated vascular anomalies. *Neurosurgery* 1987;20(5):735–41. PMID: 3601020.
17. Крылов В.В., Галанкина И.Е., Дашьян В.Г. и др. Успешное двухэтапное хирургическое лечение гигантской аневризмы дистального отдела средней мозговой артерии. *Нейрохирургия* 2003;(2):46–9. [Krylov V.V., Galankina I.Ye., Dashyan V.C. et al. A successful two-stage surgical treatment of a giant aneurysm in the distal portion of the medial cerebral artery. *Neirokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2003;(2):46–9. (In Russ.)].
18. Крылов В.В., Нахабин О.Ю., Винокуров А.Г. и др. Успешное выключение из кровотока аневризмы правой каллезомаргинальной артерии с созданием интра-интракраниального анастомоза. *Нейрохирургия* 2013;(4):58–63. [Krylov V.V., Nakhabin O.Ju., Vinokurov A.G. et al. The successful treatment of right callosal-marginal aneurysm by its trapping followed by intracranial bypass. *Neirokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2013;(4):58–63. (In Russ.)].
19. Сазонов И.А. Аневризмы дистальных сегментов передней мозговой артерии (перикаллезные аневризмы). Клиника, диагностика и особенности хирургического лечения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1998. 27 с. [Sazonov I.A. Aneurysms of the distal segments of the anterior cerebral artery (aneurysm of the pericallosal). Clinic, diagnosis and features of surgical treatment: abstract of dis. ... of cand. of med. sciences. Moscow, 1998. 27 p. (In Russ.)].
20. Dinc C., Iplikcioglu A.C., Bikmaz K. Distal anterior cerebral artery aneurysms: report of 26 cases. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2006;46(12):575–80. PMID: 17185882.
21. Lehecka M. Distal anterior cerebral artery aneurysms. Academic Dissertation. Helsinki: Helsinki University Press, 2009. 367 p.
22. Mann K.S., Yue C.P., Wong G. Aneurysms of the pericallosal-callosomarginal junction. *Surg Neurol* 1984;21(3):261–6. PMID: 6695321.
23. Shukla D., Bhat D.I., Srinivas D. et al. Microsurgical treatment of distal anterior cerebral artery aneurysm: a 25 year institutional experience. *Neurol India* 2016;64(6):1204–9. DOI: 10.4103/0028-3886.193827. PMID: 27841188.
24. Sindou M., Pelissou-Guyotat I., Mertens P. et al. Pericallosal aneurysms. *Surg Neurol* 1988;30(6):434–40. PMID: 3222721.
25. Perlmutter D., Rhoton A.L. Jr. Microsurgical anatomy of the distal anterior cerebral artery. *J Neurosurg* 1978;49(2):204–28. DOI: 10.3171/jns.1978.49.2.0204. PMID: 671075.
26. Сидорак А.Д., Цимейко О.А. Топографо-анатомические характеристики и выбор хирургического доступа к аневризмам дистальных сегментов передней мозговой артерии. *Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа* 2014;(3):100–5. [Sydorak A.D., Tsimeiko O.A. Topography-anatomical characteristics and the choice of surgical access to aneurysms of distal segments of the anterior cerebral artery. *2014;(3):100–5. Nevrologiya i neirokhirurgiya = Neurology and Neurosurgery. Eastern Europe* 2014;(3):100–5. (In Russ.)].
27. Steven D.A., Lownie S.P., Ferguson G.G. Aneurysms of the distal anterior cerebral artery: results in 59 consecutively managed patients. *Neurosurgery* 2007;60(2):227–33. DOI: 10.1227/01.NEU.0000249267.33945.E7. PMID: 17290172.
28. De Sousa A.A., Dantas F.L., de Cardoso G.T., Costa B.S. Distal anterior cerebral artery aneurysms. *Surg Neurol* 1999;52(2):128–35. PMID: 10447278.
29. Lee J.W., Lee K.C., Kim Y.B., Huh S.K. Surgery for distal anterior cerebral artery aneurysms. *Surg Neurol* 2008;70(2):153–9.

- DOI: 10.1016/j.surneu.2008.03.012.
PMID: 18482760.
30. Petr O., Coufalová L2, Bradáč O. et al. Safety and efficacy of surgical and endovascular treatment for distal anterior cerebral artery aneurysms: a systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg* 2017;100:557–66. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.11.134. PMID: 27923755.
 31. Proust F., Toussaint P., Hannequin D. et al. Outcome in 43 patients with distal anterior cerebral artery aneurysms. *Stroke* 1997;28(12):2405–9. PMID: 9412622.
 32. Kwon T.H., Chung H.S., Lim D.J. et al. Distal anterior cerebral artery aneurysms: clinical features and surgical outcome. *J Korean Med Sci* 2001;16(2):204–8. DOI: 10.3346/jkms.2001.16.2.204. PMID: 11306748.
 33. Miyazawa N., Nukui H., Yagi S. et al. Statistical analysis of factors affecting the outcome of patients with ruptured distal anterior cerebral artery aneurysms. *Acta Neurochir (Wien)* 2000;142(11):1241–6. PMID: 11201638.
 34. Orz Y. Surgical strategies and outcome for distal anterior cerebral arteries aneurysms. *Asian J Neurosurg* 2011;6(1):13–7. DOI: 10.4103/1793-5482.85628. PMID: 22059099.
 35. Pandey A., Rosenwasser R., Veznedaroglu E. Management of distal anterior cerebral artery aneurysms: a single institution retrospective analysis (1997–2005). *Neurosurgery* 2007;67(5):909–17. DOI: 10.1227/01.neu.0000303186.26684.81. PMID: 18091267.
 36. Suzuki S., Kurata A., Yamada M. et al. Outcome analysis of ruptured distal anterior cerebral aneurysms treated by endosaccular embolization and surgical clipping. *Interv Neuroradiol* 2011;17(1):49–57. DOI: 10.1177/159101991101700108. PMID: 21561558.

Вклад авторов

В.А. Лукьянчиков: участие в проведении операции, оценка результатов лечения и интерпретация инструментальных данных, написание текста статьи;

И.В. Сенько: обзор публикаций по теме статьи;

М.М. Идалов: проведение инструментально-лабораторных исследований;

Р.М. Умаров: проведение лабораторно-инструментальных исследований, анализ полученных данных;

М.М. Юсупова: участие в проведении операции, подготовка иллюстраций;

З.М. Идалов: участие в проведении операции, написание текста статьи;

В.В. Крылов: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных.

Authors' contributions

V.A. Lukyanchikov: surgical treatment, evaluation of the results of the treatment and interpretation of the instrumental data, article writing;

I.V. Senko: reviewing of publications of the article's theme;

M.M. Idalov: instrumental and laboratory examination;

R.M. Umarov: instrumental and laboratory examination, analysis of the obtained data;

M.M. Yusupova: surgical treatment, preparation of the illustrative material;

Z.M. Idalov: surgical treatment, article writing;

V.V. Krylov: developing the research design, analysis of the obtained data.

ORCID авторов/ORCID of authors

В.А. Лукьянчиков/V.A. Lukyanchikov: <https://orcid.org/0000-0003-4518-9874>

И.В. Сенько/I.V. Senko: <https://orcid.org/0000-0002-5743-8279>

М.М. Идалов/M.M. Idalov: <https://orcid.org/0000-0003-4104-1637>

Р.М. Умаров/R.M. Umarov: <https://orcid.org/0000-0001-9342-6913>

М.М. Юсупова/M.M. Yusupova: <https://orcid.org/0000-0003-0741-150X>

З.М. Идалов/Z.M. Idalov: <https://orcid.org/0000-0001-9869-3869>

В.В. Крылов/V.V. Krylov: <https://orcid.org/0000-0001-5256-0905>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Информированное согласие. Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Informed consent. The patient gave written informed consent to the publication of his data.

Статья поступила: 01.08.2018. **Принята к публикации:** 20.11.2018.

Article received: 01.08.2018. **Accepted for publication:** 20.11.2018.