

ДИСТАЛЬНАЯ АНЕВРИЗМА СРЕДИННОЙ АРТЕРИИ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА: НАБЛЮДЕНИЕ ИЗ ПРАКТИКИ

В.М. Фениксов¹, Р.Л. Камбиев², Д.А. Николаев¹, Д.С. Глухов¹

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 119049 Москва, Ленинский просп., 8;

²ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»; Россия, 129110 Москва, ул. Щепкина, 61/2

Контакты: Виктор Михайлович Фениксов fenixov@gmail.com

Введение. В настоящее время в литературе описано множество вариантов патологии развития передней мозговой артерии, включая такие формы, как аплазия, гипоплазия, дупликация, трипликация и иные. Наличие срединной артерии мозолистого тела – редкая патология передней части виллизиева круга, частота ее встречаемости составляет 4,5–14,2 %. Примерно в 81 % случаев срединная артерия мозолистого тела сочетается с трифуркацией передней соединительной артерии. Встречаемость дистальных аневризм передних мозговых артерий составляет от 1,5 до 9,0 % от всех внутричерепных аневризм. Аневризмы срединной артерии мозолистого тела крайне редко упоминаются в литературе, авторам не удалось найти случаи описания дистальных аневризм данной локализации. Следует учитывать, что при проведении лучевой диагностики до одной трети всех случаев срединной артерии мозолистого тела остаются не выявленными.

Цель работы – представить клинический случай успешного оперативного лечения дистальной аневризмы срединной артерии мозолистого тела у больного К., 39 лет, проведенного с применением операционной нейронавигации.

Материалы и методы. Описан клинический случай оперативного лечения дистальной аневризмы срединной артерии мозолистого тела у больного К., 39 лет, на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы. Пациенту выполнена компьютерная томография головного мозга с контрастированием: только тогда были выявлены признаки мешотчатой аневризмы сегментов А2–3 срединной артерии мозолистого тела. Проведено оперативное лечение: костно-пластическая трепанация черепа (из бифронтальной краниотомии межполушарный доступ справа), микрохирургическое клипирование обнаруженной дистальной мешотчатой аневризмы срединной артерии мозолистого тела с применением нейронавигации.

Результаты. Проведено хирургическое лечение в объеме клипирования аневризмы. Использование нейронавигации позволило провести минимальную энцефалотомию медиальных отделов лобных долей в проекции колена мозолистого тела. Селективная ангиография сосудов головного мозга (через 10 мес после операции) показала, что положение клипсы удовлетворительное, признаков реканализации аневризмы срединной артерии мозолистого тела не выявлено.

Выводы. Более глубокое расположение срединной артерии мозолистого тела относительно обеих передних мозговых артерий и отсутствие естественных анатомических ориентиров затрудняют хирургический доступ к дистальным аневризмам срединной артерии мозолистого тела. Применение операционной навигации способствует решению данных проблем: позволяет выполнить минимальную по размеру краниотомию, выбрать корректный вектор доступа и сокращает операционное время.

Ключевые слова: передняя мозговая артерия, срединная артерия мозолистого тела, трифуркация передней соединительной артерии, дистальная аневризма передней мозговой артерии

Для цитирования: Фениксов В.М., Камбиев Р.Л., Николаев Д.А., Глухов Д.С. Дистальная аневризма срединной артерии мозолистого тела: наблюдение из практики. Нейрохирургия 2022;24(3):52–60. DOI: 10.17650/1683-3295-2022-24-3-52-60

Distal aneurysm of median artery of the corpus callosum: case report

V.M. Feniksov¹, R.L. Kambiev², D.A. Nikolaev¹, D.S. Glukhov¹

¹Sity Clinical Hospital No. 1 named after N.I. Pirogov, Moscow Healthcare Department; 8 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russia;

²Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovskiy; 61/2 Shchepkina str., Moscow 129110, Russia

Contacts: Viktor Mikhaylovich Feniksov fenixov@gmail.com

Background. There are many variations of the developmental pathology of the anterior communicating artery with such forms as aplasia, hypoplasia, duplication, triplication and etc. The presence of the median artery of the corpus callosum is a rare pathology of the anterior part of the circle of Willis and, according to the literature the frequency is 4,5–14,2 %. About 81 % of cases, the occurrence of the median artery of the corpus callosum is combined with the presence of anterior communicating artery trifurcation. The incidence of distal anterior cerebral artery aneurysms has been estimated to be from 1.5 to 9.0 % of all intracranial aneurysms, while the median artery of the corpus callosum is rarely mentioned in the literature, the author of the article did not find cases of descriptions of distal anterior cerebral artery aneurysms in the PubMed. It should be borne in mind that when conducting radiation diagnostics, up to one third of all cases of the median artery of the corpus callosum remain undetected.

Aim. To present a clinical case of successful surgical treatment of a distal aneurysm of the median artery of the corpus callosum in a patient K., 39 years old, performed using surgical neuronavigation.

Materials and methods. A case report of the successful surgical management of 39-year-old patient with distal aneurysm of the median artery of the corpus callosum at the City Clinical Hospital No. 1 named after N.I. Pirogov of Moscow Healthcare Department. The patient had a saccular aneurysm of A2–3 segments of the median artery of the corpus callosum.

Results. A microsurgical clipping of the distal aneurysm of the median artery of the corpus callosum using the right interhemispheric approach through the bifrontal craniotomy with a neuronavigational assistance was performed. The selective angiography of the intracranial arteries (10 mo after the clipping) no detected the signs of recanalization of the aneurysm.

Conclusion. The deeper placement of the median artery of the corpus callosum (as compared with the anterior cerebral arteries) and the missing of anatomical landmarks complicates the surgical approach to the distal aneurysms of the median artery of the corpus callosum. The instrumentation of neuronavigation made it possible to perform minimal craniotomy and safe encephalotomy of the medial aspects of the frontal lobes (at site of the genu the corpus callosum) and reduce the operating time.

Keywords: anterior communicating artery, median artery of the corpus callosum, anterior communicating artery trifurcation, distal anterior cerebral artery aneurysm

For citation: Feniksov V.M., Kambiev R.L., Nikolaev D.A., Glukhov D.S. Distal aneurysm of median artery of the corpus callosum: case report. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2022;24(3):52–60. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2022-24-3-52-60

ВВЕДЕНИЕ

Патология развития сегмента передней мозговой артерии (ПМА) — передней соединительной артерии (ПСА) очень вариабельна и представлена такими формами, как аплазия ПСА, гипоплазия ПМА, дубликация ПСА, трипликация ПСА и т. п. Наличие срединной артерии мозолистого тела (САМТ) (рис. 1) — редко встречаемая патология переднего отдела виллизиева круга и, по данным литературы, составляет 4,5–14,2 % (табл. 1) [1–11]. В 81 % случаев встречаемость САМТ сочетается с наличием трифуркации ПСА [1]. До трети всех случаев САМТ остаются не диагностированными [1]. Встречаемость дистальных аневризм передних мозговых артерий (ДАПМА) составляет от 1,5 до 9,0 % от всех интракраниальных аневризм [12–14]. Аневризмы САМТ крайне редко упоминаются в литературе, авторам не удалось найти случаи описания дистальных аневризм данной локализации.

Цель работы — представить клинический случай успешного оперативного лечения дистальной аневризмы САМТ у больного К., 39 лет, проведенного с применением операционной нейронавигации.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент К., 39 лет, доставлен бригадой скорой медицинской помощи в ГБУЗ «Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы 08.09.2020 после впервые возникшего судорожного припадка. Из анамнеза известно, что 20.08.2020 на фоне усталости (спал около 3 ч) возникла резкая «стреляющая» головная боль. По поводу головных болей консультирован участковым терапевтом, принимал препараты, активизирующие обмен веществ (депротеинизированный гемодериват крови телят), и обезболивающую терапию (кетопрофен) — без положительного эффекта. В амбулаторном порядке обратился к неврологу — выполнена магнитно-резонансная томография

ранения г. Москвы 08.09.2020 после впервые возникшего судорожного припадка. Из анамнеза известно, что 20.08.2020 на фоне усталости (спал около 3 ч) возникла резкая «стреляющая» головная боль. По поводу головных болей консультирован участковым терапевтом, принимал препараты, активизирующие обмен веществ (депротеинизированный гемодериват крови телят), и обезболивающую терапию (кетопрофен) — без положительного эффекта. В амбулаторном порядке обратился к неврологу — выполнена магнитно-резонансная томография

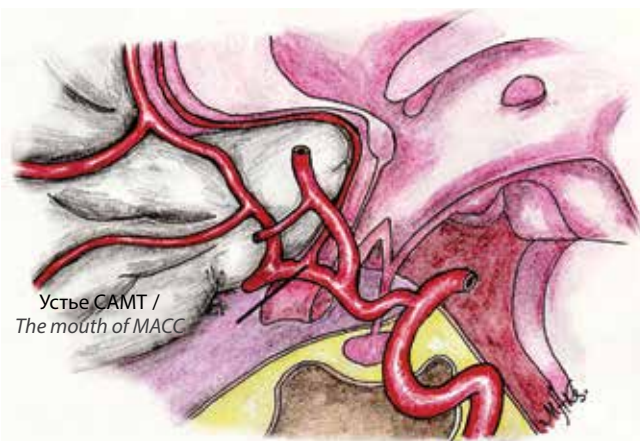


Рис. 1. Анатомия срединной артерии мозолистого тела (САМТ)

Fig. 1. The anatomy of the median artery of the corpus callosum (MACC)

Таблица 1. Встречаемость САМТ и ДПМА в различных типах исследований

Table 1. The reference of the MACC and the AACA in the sources

Автор Author	Год Year	Число наблюдений Number of study	Количество САМТ и ДПМА, n (%) MACC and AACA, n (%)	Тип исследования Type of study
A.A. Morris and C.M. Peck [7]	1955	100	0 (0 %)	А А
F. Umansky et al. [8]	1988	104	2 (2 %)	А А
A. Agrawal et al. [11]	2019	62	3 (4,83 %)	И И
T. Watanabe et al. [9]	1975	1240	4 (0,32 %)	А А
R. Kwak et al. [4]	1980	296	12 (4,5 %)	И И
I.H. Aydin et al. [2]	1997	120	17 (14,2 %)	И И
R.O. Dunker and A.B. Harris [6]	1976	—	20	П П
M.G. Yasargil and R.D. Smith [3]	1982	283	27 (9,5 %)	И И
A. Ogawa, M. Suzuki [1]	1990	206	27 (13,1 %)	И И
A.L. Rhoton Jr and D. Perlmutter [5]	1980	—	50	П П
V.P. Lemos [10]	1978	130	116 (89,2 %)	П П

Примечание. САМТ — срединная артерия мозолистого тела; ДПМА — добавочная передняя мозговая артерия. Исследования: И — интраоперационное, П — патологоанатомическое, А — ангиографическое.

Note. MACC — median artery of the corpus callosum, AACA — accessory anterior cerebral artery. Studies: I — intraoperative, P — pathoanatomic, A — angiographic.

головного мозга: данных за объемные образования и острые очаговые изменения головного мозга не получено, имеется участок кистозно-глиозной трансформации в левой лобной доле. После данного исследования пациент повторно осмотрен неврологом: выставлен диагноз «пароксизмальные острые цефалгии, синдром гистаминовой головной боли. Кластерные головные боли». Назначена терапия нестероидными противовоспалительными препаратами (лорноксикам) по 8 мг 2 раза в день и противосудорожным препаратом (карбамазепин) по 200 мг 3 раза в день.

Однако 08.09.2020 около 12 ч дня у больного резко заболела голова, на высоте боли появилась слабость в левых конечностях, затем приступ потери сознания (в момент приступа самопроизвольного мочеиспускания не отмечено). Со слов коллег, были судорожные подергивания в левых конечностях.

При поступлении в городскую клиническую больницу № 1 общее состояние удовлетворительное. Пациент повышенного питания. Дыхание везикулярное, ЧДД — 16/мин, ЧСС — 77/мин, АД — 130/80 мм рт. ст.

Сознание ясное, 15 баллов по шкале комы Глазго. Контактен, ориентирован в месте, времени и собственной личности. Менингеальных симптомов нет. Общемозговая

симптоматика в виде головной боли. Глазные щели $D < S$. Полуптоз справа. Зрачки $D = S$. Фотореакции сохранены. Чувствительность на лице сохранена. Сглажена правая носогубная складка. Нистагма нет. Глогает, фониров. Язык — по средней линии. Объем движений в конечностях полный, мышечный тонус не изменен, $D = S$. Сухожильные и периостальные рефлексy на руках — средней живости, $D = S$. Коленные рефлексy живые, $D = S$. Синдром Бабинского — с 2 сторон. Чувствительные нарушения в конечностях отсутствуют. Координаторные пробы выполняет удовлетворительно с 2 сторон. В позе Ромберга покачивается. Тазовые функции контролирует.

Локальный статус: травматических изменений мягких тканей головы не выявлено, следов прикуса на языке нет.

При поступлении выполнена компьютерная томография головного мозга: в передних отделах серповидного отростка определяется высокоплотное образование диаметром до 11 мм, смещения срединных структур не выявлено, желудочковая система мозга не расширена, симметричная. Серое и белое вещество имеют четкую дифференцировку (рис. 2).

Больной с диагнозом «состояние после впервые возникшего судорожного припадка (G40.0)» госпитализирован

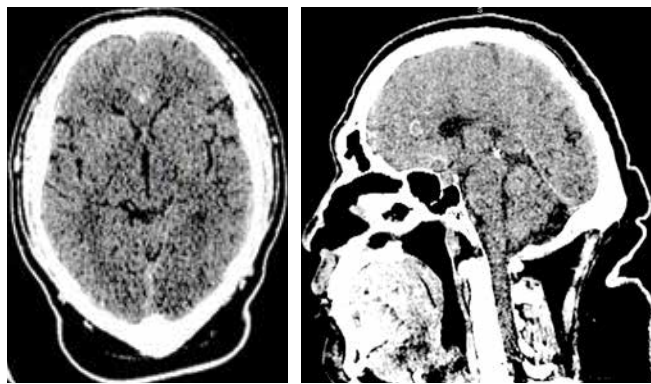


Рис. 2. Компьютерная томография головного мозга (08.09.2021)

Fig. 2. The computed tomography scans of the brain (08.09.2021)

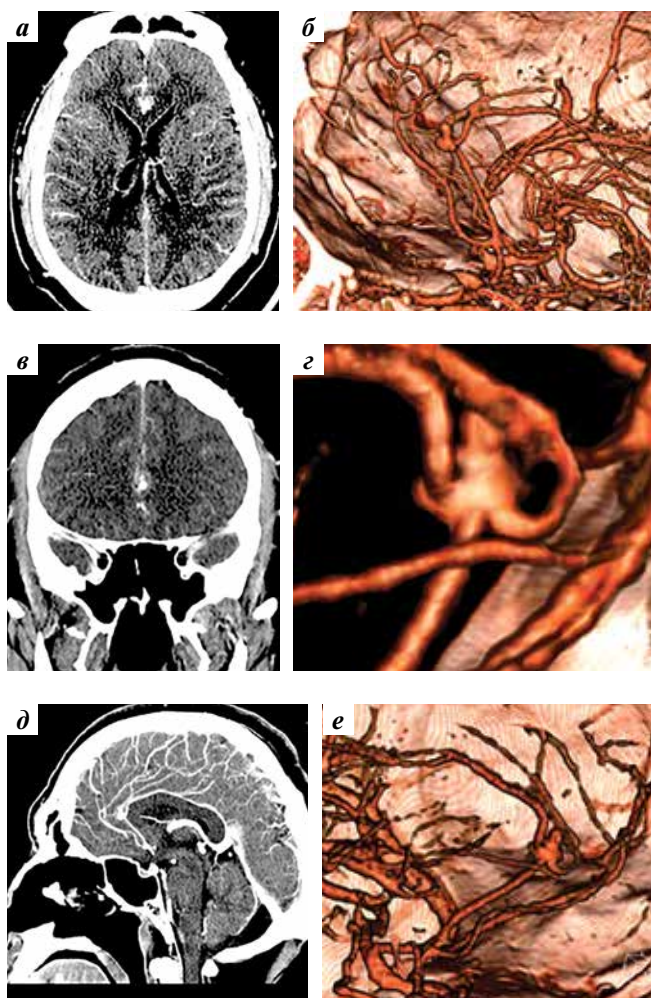


Рис. 3. Компьютерная томография с ангиографией сосудов головного мозга: а — аксиальная проекция; б — трехмерная реконструкция (вид слева); в — фронтальная проекция; г — увеличенная трехмерная реконструкция (вид сзади); д — сагиттальная проекция; е — трехмерная реконструкция (косой вид сзади)

Fig. 3. Computed tomography with angiography of the cerebral arteries, the median artery of the corpus callosum aneurysm: а — axial view; б — three-dimensional reconstruction (left view); в — frontal view; г — enlarged three-dimensional reconstruction (back view); д — sagittal view; е — three-dimensional reconstruction (oblique rear view)

в отделение неврологии. Осмотрен 10.09.2020 терапевтом, выставлен диагноз «артериальная гипертензия — стадия I, степень 1; риск — степень 3; недостаточность кровообращения — 0». Назначена антигипертензивная (валсартан) и гиполипидемическая (аторвастатина кальция тригидрат) терапия. Выполнена компьютерная томография головного мозга с контрастированием (11.09.2020): выявлены признаки мешотчатой аневризмы сегментов А2—3 САМТ (рис. 3).

Оперативное лечение проведено 29.09.2020: костно-пластическая трепанация черепа, микрохирургическое клипирование мешотчатой аневризмы А3-сегмента САМТ с использованием нейронавигации. Из бифронтальной краниотомии выполнен межполушарный доступ справа (рис. 4). В глубинных отделах межполушарной

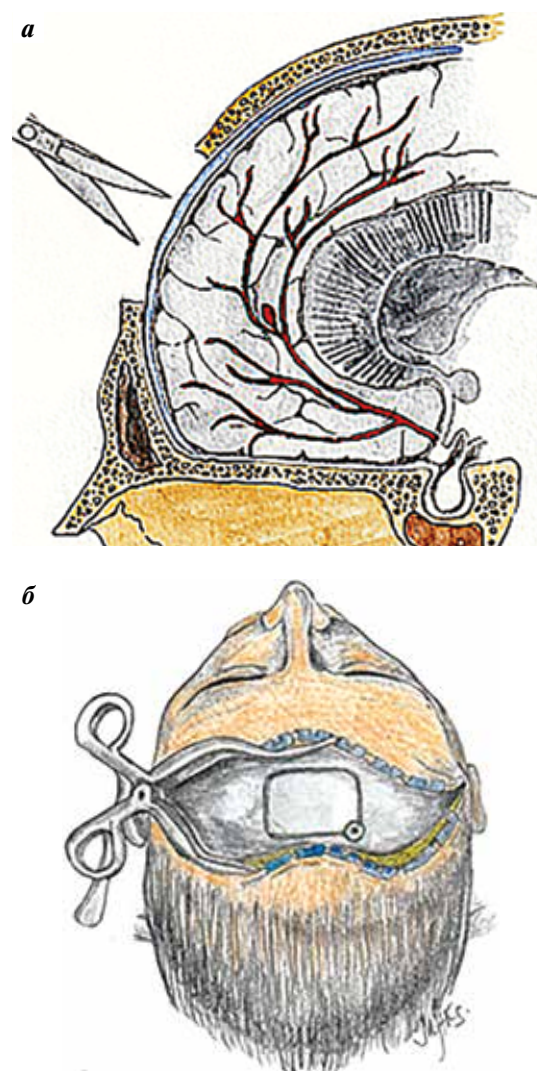


Рис. 4. Бифронтальный доступ к дистальной аневризме срединной артерии мозолистого тела: а — схематическое изображение в сагиттальной проекции (вид слева); б — схематическое изображение (интраоперационный вид сверху)

Fig. 4. The bifrontal craniotomy approach to median artery of the corpus callosum: а — the schematic illustration (sagittal view); б — the schematic illustration (intraoperative top view)

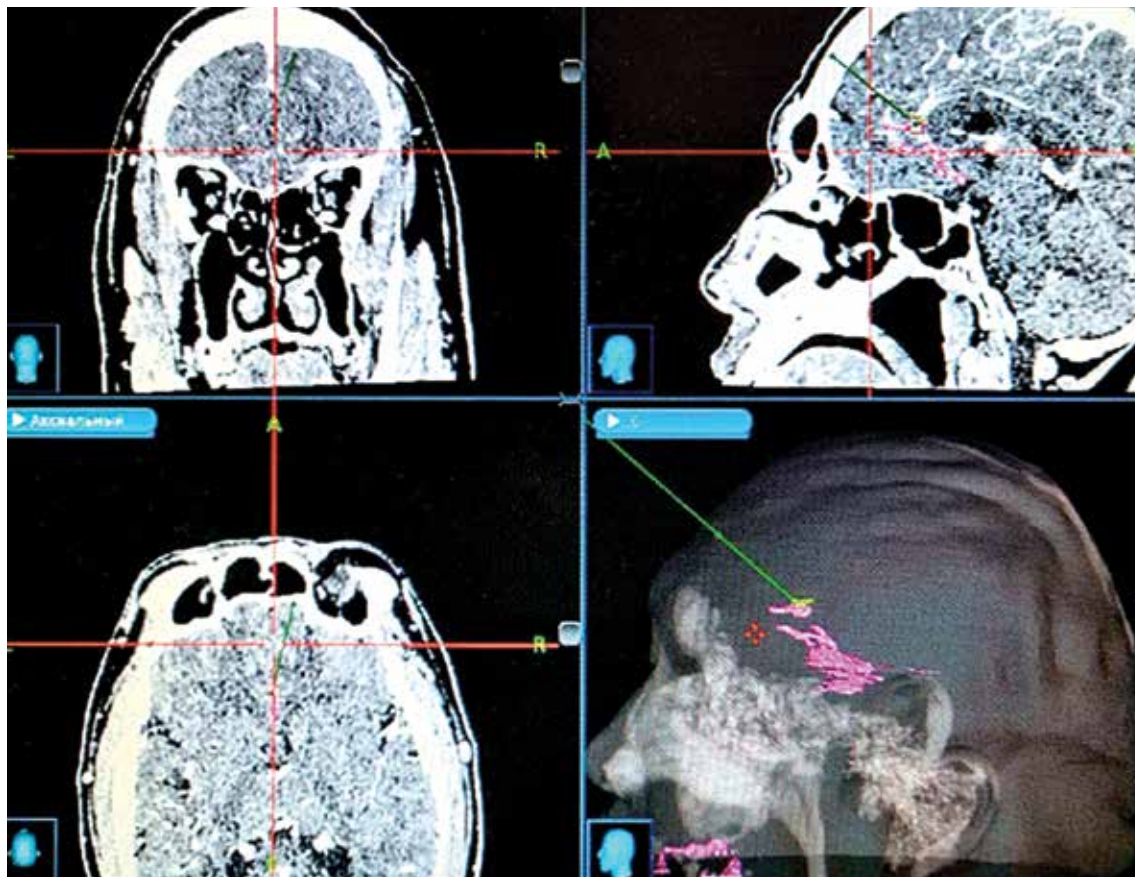


Рис. 5. Данные интраоперационной нейронавигации для доступа к аневризме срединной артерии мозолистого тела

Fig. 5. Intraoperative neuronavigation system data for access to the medial artery aneurysm of the corpus callosum

щели визуализированы оба АЗ-сегмента ПМА. Дальнейшая распрепаровка межполушарной щели не представлялась возможной ввиду плотного сращения медиальных отделов лобных долей. На данном этапе операции признаков патологии сосудов в АЗ-области ПМА не выявлено. Поскольку отсутствовали анатомические ориентиры разделения межполушарной щели, важное значение имело использование интраоперационной навигации, которая способствует решению подобных проблем, как и в случае с аневризмами перикаллезных артерий [15], и позволяет выполнить минимальную по размеру краниотомию, выбрать корректный вектор доступа и сокращает операционное время.

В соответствии с данными навигации (рис. 5) выполнена минимальная энцефалотомия медиальных отделов лобных долей в проекции колена мозолистого тела, на глубине 5 мм выявлена САМТ и расположенная на ней мешотчатая аневризма. Выполнено клипирование аневризмы.

Послеоперационный период протекал гладко, рана зажила первичным натяжением. Пациенту выполнена селективная ангиография сосудов головного мозга (30.07.2021): положение клипсы удовлетворительное, признаков реканализации аневризмы САМТ не выявлено (рис. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ

Как правило, САМТ образуется в результате трипликации ПСА, располагается глубинно относительно ПМА. Зона кровоснабжения САМТ включает мозолистое тело, ядра перегородки, прозрачную перегородку, передние отделы свода и лобные доли. По данным литературы, САМТ диагностировалась при ангиографическом исследовании или непосредственно во время операции по поводу аневризм ПСА у 4,4–14,2 % пациентов [1–11]. В 81 % случаев САМТ представлена в сочетании с трифуркацией ПСА [1]. Ангиографическая диагностика САМТ представляет определенные сложности. Так, в 2 исследованиях [1, 2] наличие САМТ было выявлено: при ретроспективном анализе САМТ – только в 30 и 18 % соответственно; при ретроспективном анализе ангиографических исследований – в 70 и 82 % случаев соответственно.

Развитие комплекса ПМА происходит на 41–48-й день гестации. Данная артерия развивается как медиальная ветвь примитивной ольфакторной артерии; САМТ является малой эмбриональной ветвью ПСА и в процессе эмбриогенеза, как и другие примитивные артерии головного мозга, должна окклюзироваться, но в ряде случаев сохраняется и развивается в полноценный артериальный сосуд (рис. 7).

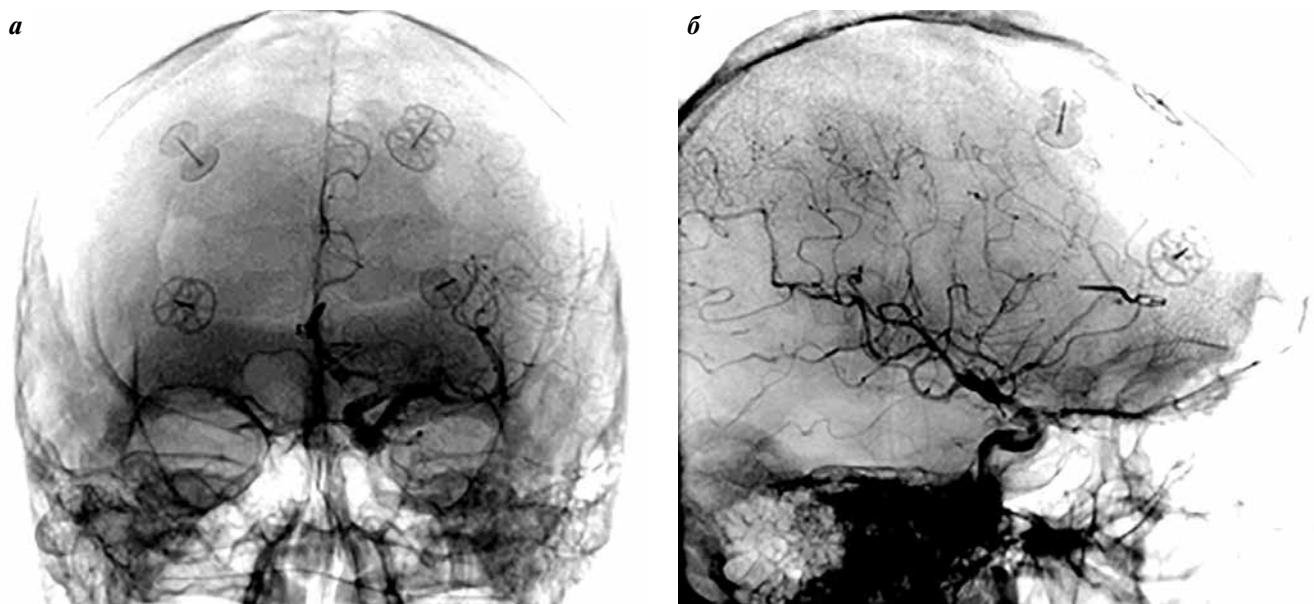


Рис. 6. Церебральная ангиография в послеоперационном периоде (30.07.2021): а – фронтальная проекция; б – сагиттальная проекция

Fig. 6. The postoperative cerebral angiography (30.07.2021): а – frontal view; б – sagittal view

Таблица 2. Сравнительные характеристики ДПМА и САМТ

Table 2. AACA and MACC: the compare of features

Характеристика Features	ДПМА AACA	САМТ MACC
Кортикальные ветви Cortical branches	Обычно имеет 1 (или более) обязательную кортикальную ветвь, характерную для ПМА Usually has 1 (or more) obligatory cortical branch which similar of the ACA branches	Не отдает дистальных корковых ветвей, характерных для ПМА Doesn't have distal cortical branches specific to ACA
Число сосудов Amount of arteries	Односторонняя или двусторонняя Single-sided or double-sided	Как правило, единичная Commonly has only 1 trunk
Частота встречаемости, % Frequency of occurrence, %	0,24–3,2	4,5–14,2
Место образования артерии Source of artery	Сегмент А1, переход А1 в А2, ПСА, А2 A1 of ACA, joint A1 and A2, AcomA, A2 of ACA	Трифуркация ПСА Trifurcation of the AComA
Локализация Location	Вдоль основного ствола ПМА Along of the main truck of the ACA	Глубже и медиальнее (срединное расположение), чем у ПМА Deeper and more medial (middle location) than branches of the ACA

Примечание. ДПМА – добавочная передняя мозговая артерия; САМТ – срединная артерия мозолистого тела; ПМА – передняя мозговая артерия; ПСА – передняя соединительная артерия.

Note. AACA – accessory anterior cerebral artery; MACC – median artery of the corpus callosum; ACA – anterior cerebral artery; AComA – anterior communicating artery.

Не существует единой классификации САМТ из-за редкой встречаемости данной патологии. Так, G. Lazorthes (1959) в зависимости от длины выделял 3 типа САМТ: короткая – доходит до передней трети мозолистого тела, средняя – достигает средней его части, длинная – с широким диаметром (как у перикаллезных артерий), в одиночку питает передние отделы лобных долей [17]. Некоторые литературные источники указывают на то, что САМТ служит вариантом добавочной ПМА, однако, по мнению K. Yanaka (2000),

существует ряд отличительных признаков между указанными сосудистыми аномалиями (табл. 2) [18].

На основе анализа публикаций в PubMed (поисковые слова – аневризмы САМТ или ДПМА) удалось выбрать 4 статьи, описывающие 6 случаев, среди которых у 1 пациента выявлена аневризма ДПМА в сочетании с трипликацией ПСА, у 1 – аневризма ПСА в сочетании с САМТ и добавочной средней мозговой артерией (СМА), у 2 – ДАПМА (1 из них сочеталась с трипликацией ПСА), а также 2 случая аневризм

Таблица 3. Характеристика случаев аневризмы САМТ и ДПМА по данным PubMed

Table 3. Features of MACC and AACA cases (PubMed)

Автор Author	Год Year	Локализация Location		Сочетанные аномалии Combined anomalies	Возраст, лет Age, years	Пол Sex	САК SAH	Тактика Managment
		Артерия Artery	Отдел (Д/П) Section (D/P)					
Y. Shimo-segawa [19]	1985	ДПМА AACA	П P	Трипликация ПСА Triplication AComA	66	Ж F	Да Yes	Клипирование Clipping
K. Yanaka [18]	2000	ПСА AComA	П P	САМТ + ДПМА MACC+AACA	62	М M	Да Yes	То же Same
M. Kutsuna [20]	2006	ДПМА AACA	Д D	Нет No	66	Ж F	Нет No	— « —
		То же Same	Д D	Трипликация ПСА Triplication AComA	67	Ж F	Нет No	— « —
K. Maeda [21]	2014	— « —	Д D	Аневризма левой СМА Left MCA aneurism	58	Ж F	Нет No	— « —
		— « —	П P	Нет No	46	—	Нет No	Наблюдение Observation

Примечание. Д — дистальный отдел артерии; П — проксимальный; САК — субарахноидальное кровоизлияние. См. примечание к табл. 2.

Note. Part of the artery: D — distal, P — proximal; SAH — subarachnoid hemorrhage. See the note to Table 2.

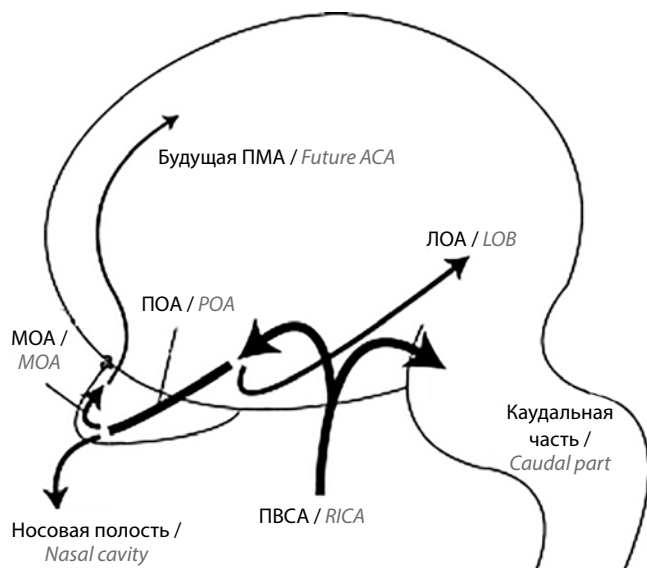


Рис. 7. Схема развития комплекса передней мозговой артерии (ПМА) на 41–48-й день гестации (М. Котията, 2012 [16]). Латеральная ветвь ольфакторной артерии (ЛОА); правая внутренняя сонная артерия (ПВСА); медиальная ветвь ольфакторной артерии (МОА); примитивная ольфакторная артерия (ПОА)

Fig. 7. The growth of the anterior cerebral artery (ACA) (41–48th day of the gestation): the schematic illustration (M. Komiyama, 2012 [16]). Lateral olfactory branch (LOB); right internal carotid artery (RICA); medial olfactory artery (MOA); primitive olfactory artery (POA)

ДПМА (1 из них сочеталась с аневризмой СМА). Подробная характеристика пациентов представлена в табл. 3 [19–21]. Кроме того, Т. Inui и соавт. (2016) представили детальный анализ ангиографий 32 больных, оперированных по поводу ДАПМА, который показал, что все аневризмы, расположенные в супракаллезной

части ПМА, сочетались с аномалиями развития в виде добавочной ПМА или САМТ; данный факт подтверждает существование четкой корреляции между этими 2 патологиями [22].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Срединная артерия мозолистого тела — магистральный сосуд, берущий начало от передней соединительной артерии и участвующий в кровоснабжении зоны передних мозговых артерий, однако в трети случаев данная сосудистая аномалия остается не диагностированной в до- и интраоперационном периоде.

Артериальные аневризмы срединной артерии мозолистого тела и добавочной передней мозговой артерии имеют низкую частоту встречаемости и, как правило, проксимальное расположение. Публикации с упоминанием дистальных аневризм данной локализации единичны.

В нашем случае оптимальным хирургическим доступом для клипирования дистальной аневризмы срединной артерии мозолистого тела служила бифронтальная краниотомия с межполушарным доступом. Более глубокое расположение срединной артерии мозолистого тела относительно обеих передних мозговых артерий и отсутствие естественных анатомических ориентиров затрудняют хирургический доступ к дистальным аневризмам срединной артерии мозолистого тела. Использование операционной навигации способствует решению этих проблем (как и в случае с аневризмами перикаллезных артерий): позволяет выполнить минимальную по размеру краниотомию, выбрать корректный вектор доступа и сокращает операционное время.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Ogawa A., Suzuki M., Sakurai Y., Yoshimoto T. Vascular anomalies associated with aneurysms of the anterior communicating artery: microsurgical observations. *J Neurosurg* 1990;72(5):706–9. DOI: 10.3171/jns.1990.72.5.0706
- Aydin I.H., Takci E., Kadioglu H.H. et al. Vascular variations associated with anterior communicating artery aneurysms – an intraoperative study. *Minim Invas Neurosurgery* 1997;40(1): 17–21. DOI: 10.1055/s-2008-1053407
- Yasargil M.G., Smith R.D. Management of aneurysms of anterior circulation by intracranial procedures. In: *Neurological Surgery*. Ed. by J.R. Youmans. Philadelphia, Pa: WB Saunders, 1982. Pp. 1663–96.
- Kwak R., Niizuma H., Hatanaka M., Suzuki J. Anterior communicating artery aneurysms with associated anomalies. *J Neurosurg* 1980;52(2):162–4. DOI: 10.3171/jns.1980.52.2.0162
- Rhoton A.L., Perlmutter D. Microsurgical anatomy of anterior communicating artery aneurysms. *Neurol Res* 1980;(2):217–51. DOI: 10.1080/01616412.1980.11739581
- Dunker R.O., Harris A.B. Surgical anatomy of the proximal anterior cerebral artery. *J Neurosurg* 1976;44(3):359–67. DOI: 10.3171/jns.1976.44.3.0359
- Morris A.A., Peck C.M. Roentgenographic study of the variations in the normal anterior cerebral artery; one hundred cases studied in the lateral plane. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1955;74(5):818–26.
- Umansky F., Dujovny M., Ausman J.I. et al. Anomalies and variations of the middle cerebral artery: a microanatomical study. *Neurosurgery* 1988;22(6 Pt 1):1023–7. DOI: 10.1227/00006123-198806010-00008
- Watanabe T., Tago M., Shibuya S. et al. The accessory middle cerebral artery. *No Shinkei Geka* 1975;3(1):31–5. (In Jap.).
- Lemos V.P. Anatomical study of the median artery of the corpus callosum in the human brain. *Arq neuropsiquiatr* 1978;36(1):32–6. (In Portug.). DOI: 10.1590/s0004-282x1978000100004
- Agrawal A., Jagetia A., Bodeliwala S. et al. Intraoperative microsurgical anatomy of the anterior communicating artery complex harbouring an anterior cerebral territory aneurysm. *Neurol India* 2019;67(3):823–8. DOI: 10.4103/0028-3886.263174
- 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. DOI: 10.1016/s0090-3019(99)00066-x
- Крылов В.В., Дашьян В.Г., Григорьев И.В. и др. Результаты хирургического лечения пациентов с разрывами аневризм перикаллезной артерии. *Нейрохирургия* 2018;20(2):17–26. DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-2-17-26
Krylov V.V., Dashyan V.G., Grigoryev I.V. et al. Outcomes of surgical treatment for ruptured pericallosal artery aneurysms. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2018;20(2):17–26. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-2-17-26
- Григорьев И.В., Сенько И.В. Аневризмы перикаллезной артерии (обзор литературы). *Нейрохирургия* 2018;20(4):95–103. DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-4-95-103
Grigoryev I.V., Senko I.V. Aneurysms of the pericallosal artery (literature review). *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2018;20(4):95–103. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-4-95-103
- Лукьянчиков В.А., Сенько И.В., Рыжкова Е.С., Дмитриев А.Ю. Применение навигации в сосудистой нейрохирургии. Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко 2020;84(4):82–9. DOI: 10.17116/neiro20208404182
Lukyanchikov V.A., Senko I.V., Ryzhkova E.S., Dmitriev A.Yu. Navigation in vascular neurosurgery. *Zhurnal voprosy neirokhirurgii im. N.N. Burdenko = Burdenko's Journal of Neurosurgery* 2020;84(4):82–9. (In Russ.). DOI: 10.17116/neiro20208404182
- Komiyama M. Persistent primitive olfactory artery. *Surg Radiol Anat* 2012;34(1):97–8. DOI: 10.1007/s00276-011-0861-3
- Lazorthes G. Etude anatomo-topographique de l'artere cerebrale anterieure et de l'artere communicante anterieure. Description – territoire-ligature. In: *L'Anevrisme de l'Artere communicante Anterieure*. Eds.: H. Krayenbuhl et al. Paris: Masson, 1959. Pp. 5–21. (In Fr.).
Yanaka K., Shirai S., Shibata Y., Nose T. Ruptured aneurysm at the origin of the median artery of the corpus callosum associated with accessory middle cerebral artery – case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2000;40(10):511–4. DOI: 10.2176/nmc.40.511
- Shimosegawa Y., Takahashi A., Onuma T. Ruptured cerebral aneurysm of the median artery of the corpus callosum (accessory anterior cerebral artery): case report. *No Shinkei Geka* 1985;13(5):579–83. (In Jap.).
- Kutsuna M., Monden S., Watanabe K. Two cases of distal anterior cerebral artery aneurysm associated with accessory anterior cerebral artery. *No Shinkei Geka* 2006;34(2):193–200. (In Jap.).
- Maeda K., Tanaka S., Hatae R. et al. Two cases of anterior cerebral artery aneurysm associated with accessory anterior cerebral artery: review of the literature and points of diagnosis. *No Shinkei Geka* 2014;42(5):461–6. (In Jap.).
- Inui T., Okuno S., Nakase H. et al. Relationship of distal anterior cerebral artery aneurysm arising from the supracallosal portion and accessory anterior cerebral artery. *No Shinkei Geka* 2016;44(2):103–8. DOI: 10.11477/mf.1436203237

Вклад авторов

В.М. Фениксов: основной хирург пациента, автор статьи;
Р.Л. Камбиев: ассистент хирурга и внешний консультант, редактор текста, соавтор;
Д.А. Николаев: заведующий отделением, соавтор;
Д.С. Глухов: лечащий врач пациента, соавтор.

Authors' contributions

V.M. Feniksov: the main surgeon of the patient, the author of the article;
R.L. Kambiev: surgical assistant and external consultant, text editor, co-author;
D.A. Nikolaev: the head of the department of neurosurgery, co-author;
D.S. Glukhov: patient's attending physician, co-author.

ORCID авторов / ORCID of authors

В.М. Фениксов/V.M. Feniksov: <https://orcid.org/0000-0001-5532-2419>

Р.Л. Камбиев/R.L. Kambiev: <https://orcid.org/0000-0003-3694-4698>

Д.А. Николаев/D.A. Nikolaev: <https://orcid.org/0000-0002-6246-8632>

Д.С. Глухов/D.S. Glukhov: <https://orcid.org/0000-0002-7047-0994>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работы выполнялись без внешнего финансирования.

Funding. The work was performed without external funding.