

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ / A CLINICAL CASE

DOI: 10.52727/2078-256X-2024-20-4-439-445

Случай хирургического лечения аневризмы сонной артерии у пациента с аневризматической болезнью аорты**В.В. Шломин¹, И.В. Касьянов¹, П.Б. Бондаренко¹, С.В. Николаева¹, П.Д. Пуздряк¹,
П.А. Слепцов², К.А. Чижова²**

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
«Городская многопрофильная больница № 2 г. Санкт-Петербурга»
Россия, 194354, г. Санкт-Петербург, пер. Учебный, 5

² Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России
Россия, 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2

Аннотация

Представлен клинический случай хирургического лечения аневризмы экстракраниального отдела внутренней сонной артерии II типа по N. Attigah et al. у пациента с множественными аневризмами аорты через 14 лет после перенесенной ранее резекции инфраренальной аневризмы аорты с аортобедренным бифуркационным протезированием в 2004 г. В 2005 г. в связи с инфекцией правой бранши протеза выполнено обходное протезобедренное шунтирование справа. Впоследствии при обследовании выявлена аневризма дуги и торакоабдоминальной аорты III типа по Крауфорду. Данный случай показывает необходимость постоянного диспансерного наблюдения за пациентами после перенесенного открытого хирургического лечения аневризм аорты.

Ключевые слова: аневризма внутренней сонной артерии, аневризма грудной аорты, множественные аневризмы, хирургия аорты, аневризма брюшной аорты.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор для переписки: Слепцов П.А., e-mail: slepsovpanafara93@gmail.com

Для цитирования: Шломин В.В., Касьянов И.В., Бондаренко П.Б., Николаева С.В., Пуздряк П.Д., Слепцов П.А., Чижова К.А. Случай хирургического лечения аневризмы сонной артерии у пациента с аневризматической болезнью аорты. *Атеросклероз*, 2024; 20 (4): 439–445. doi: 10.52727/2078-256X-2024-20-4-439-445

A case of surgical treatment of carotid artery aneurysm in a patient with aneurysmatic aortic disease**V.V. Shlomin¹, I.V. Kasyanov¹, P.B. Bondarenko¹, S.V. Nikolaeva¹, P.D. Puzdryak¹,
P.A. Sleptsov², K.A. Chizhova²**

¹ Saint-Petersburg City Multi-Field Hospital No. 2
5, Uchebny ln., Saint-Petersburg, 194354, Russia

² Almazov National Medical Research Center
2, Akkuratova st., Saint-Petersburg, 197341, Russia

Abstract

A clinical case of surgical treatment of an extracranial internal carotid artery aneurysm of type II according to N. Attigah of a patient with multiple aortic aneurysms 14 years after a previous resection of an infrarenal aortic aneurysm with aorto-femoral bifurcation replacement in 2004 is presented. In

2005, due to infection of the right branch of the prosthesis, a right prosthetic-femoral bypass was performed. Subsequently, examination revealed an aneurysm of the arch and thoracoabdominal aorta of Crauford type III. This case shows the need for constant follow-up of patients after open surgical treatment of aortic aneurysms.

Keywords: internal carotid artery aneurysm, thoracic aortic aneurysm, multiple aneurysms, aortic surgery, abdominal aortic aneurysm.

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

Correspondence: Sleptsov P.A., e-mail: slepsovanafara93@gmail.com

Citation: Shlomin V.V., Kasyanov I.V., Bondarenko P.B., Nikolaeva S.V., Puzdryak P.D., Sleptsov P.A., Chizhova K.A. A case of surgical treatment of carotid artery aneurysm in a patient with aneurysmatic aortic disease. *Atherosclerosis*, 2024; 20 (4): 439–445. doi: 10.52727/2078-256X-2024-20-4-439-445

Введение

В современной медицинской литературе значительное количество научных работ посвящено вопросам этиопатогенеза, хирургической тактике лечения аневризм брюшной аорты в зависимости от их размера, клинических проявлений и сопутствующих факторов риска. Однако лишь в единичных исследованиях представлены данные о сочетании аневризм в разных артериальных бассейнах с частотой 42 % [1, 2]. Истинные аневризмы экстракраниального отдела сонных артерий являются редко встречающейся патологией, опасной вследствие формирования тромботических масс и высокого риска развития эмболии. Они составляют 4 % всех аневризм периферических артерий и менее 1% всех артериальных аневризм [3]. У 2,9 % пациентов с аневризмой брюшной аорты в анамнезе при обследовании и динамическом наблюдении в сроки до 10 лет выявляются аневризмы внутренней сонной артерии (ВСА) [4]. В 52 % случаев основной причиной развития данного заболевания является дисплазия на фоне спонтанного расслоения, второе место занимает атеросклеротическое поражение (32%), третье – травма шеи и последствия реконструктивных операций на брахиоцефальных артериях (12 %) [5]. Первые две причины чаще приводят к формированию истинных аневризм, в то время как последняя – к образованию «ложных» аневризм [6, 7].

Согласно классификации N. Attigah et al., в зависимости от локализации различают пять типов аневризм экстракраниальных сонных артерий в зависимости от их локализации: тип I – аневризма ВСА с вовлечением каротидной бифуркации, тип II – аневризма ВСА от каротидной бифуркации, тип III – аневризма каротидной бифуркации, тип IV – аневризма общей сонной артерии (ОСА) и ВСА, тип V – аневризма ОСА [8]. Экстракраниальные аневризмы ВСА могут протекать бессимптомно и быть случайной находкой. Однако в 75 % случаев паци-

енты предъявляют жалобы на наличие пульсирующего образования в боковой области шеи, у 30 % выявляются признаки перенесенной церебральной ишемии (ишемический инсульт или транзиторная ишемическая атака) в анамнезе. Более редкие симптомы данного заболевания – нарушение зрения, нарушение походки, дисфагия и синдром Горнера [9]. Существуют различные методы хирургического лечения экстракраниальных аневризм сонных артерий. При расположении аневризмы ВСА ближе к бифуркации ОСА методами выбора являются открытые оперативные реконструкции (аневризмोगрафия, резекция аневризмы с пластикой сонной артерии), при расположении аневризматического расширения ближе к основанию черепа – эндоваскулярные вмешательства (стентирование сонной артерии и эмболизация аневризмы) [10].

Представлен клинический случай открытого хирургического лечения аневризмы экстракраниального отдела ВСА II типа по N. Attigah et al.

Клинический случай

Пациент 70 лет поступил в отделение сосудистой хирургии ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» г. Санкт-Петербурга в марте 2018 г. с жалобами на плотное образование в области шеи справа. Годом ранее по данным ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) брахиоцефальных сосудов выявлены признаки тромбоза правой яремной вены.

В анамнезе у пациента имелись продолжительное течение артериальной гипертензии с максимальным значением артериального давления 190/100 мм рт. ст., склонность к тахикардии, ишемическая болезнь сердца, длительный стаж курения. Постоянную гипотензивную терапию не принимал. В 2004 г. перенес резекцию аневризмы инфраренальной аорты и аортобедренное бифуркационное протезирование. Через год на фоне наличия инфекции правой бранши протеза возникло аррозивное кровотечение, в связи с

чем в экстренном порядке выполнено обходное протезобедренное шунтирование справа с хорошим эффектом, признаков повторного инфицирования не выявлено. Через 4 года после повторной операции появился тромбоз обходного шунта с развитием хронической ишемии правой нижней конечности с интенсивностью перемежающейся хромоты до 500 м. В амбулаторных условиях в течение нескольких лет проходил курс реологической терапии.

В настоящую госпитализацию по данным УЗДГ артерий и вен шеи выявлено аневризматическое расширение правой ВСА до 37 мм на протяжении 40 мм, гемодинамически незначимый кинкинг. Для верификации диагноза и определения тактики лечения выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с контрастированием брахиоцефальных артерий (БЦА), по результатам которой обнаружены расширение луковицы правой ВСА размером 30×43 мм на протяжении 42 мм, кинкинг без формирования значимого стеноза, пристеночные тромботические массы в просвете артерии, расширение клиновидного и супраклиновидного отдела правой ВСА до 12 мм на протяжении 22 мм, расширение дуги аорты до 48 мм (рис. 1). По результатам МСКТ-ангиографии

грудной, брюшной аорты обнаружено расширение дуги аорты после отхождения брахиоцефальных сосудов в диаметре до 50 мм, расширение дистальной части нисходящей аорты до уровня ножек диафрагмы с максимальным диаметром до 50×51 мм, а также аневризматическое расширение аорты в области проксимального анастомоза с вовлечением почечных артерий до 43×50 мм (рис. 2). В связи с наличием интракраниально расположенной аневризмы ВСА пациент консультирован заведующим отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения – эндоваскулярное вмешательство не показано, так как аневризма ограничена костными структурами, риск ее разрыва крайне низок. Учитывая расширение торакоабдоминальной аорты менее 55 мм, рекомендовано дальнейшее наблюдение в динамике. По результатам обследования принято решение о проведении открытого хирургического вмешательства в объеме резекции аневризмы правой ВСА с редрессацией.

В апреле 2018 г. выполнена операция: под эндотрахеальным наркозом разрезом вдоль внутреннего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы справа выделены и взяты на держалки ОСА, ВСА с аневризматическим расширением

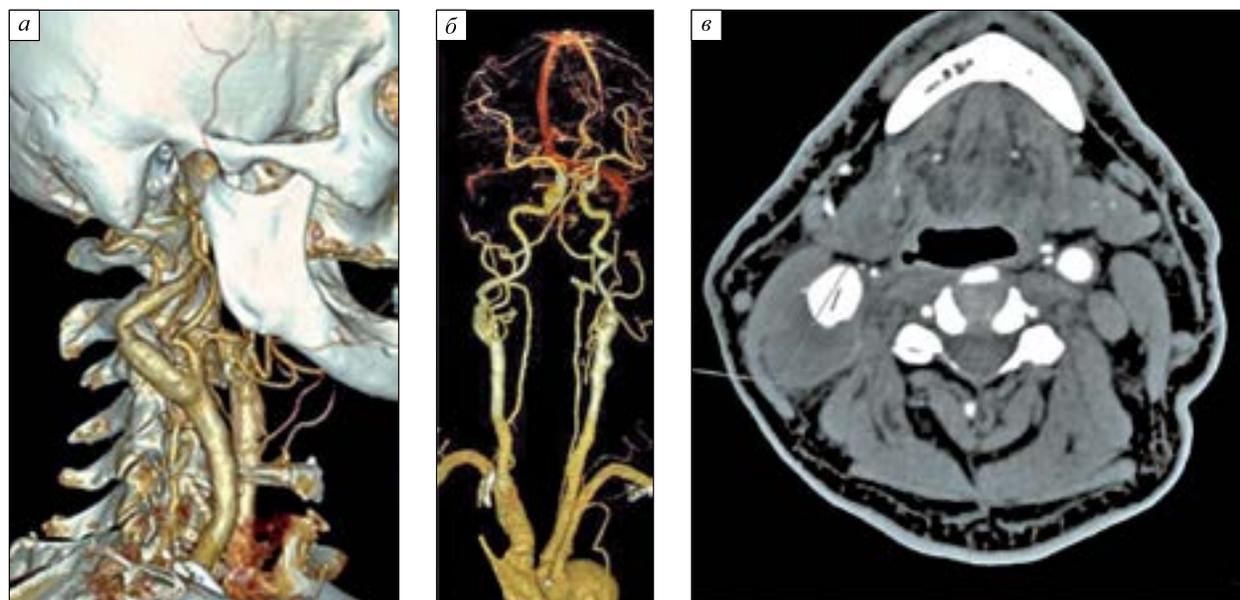


Рис. 1. МСКТ-ангиография брахиоцефальных артерий: а, б – 3D-МСКТ ангиография, аневризма правой ВСА экстра- и интракраниальной части; в – аксиллярный срез, аневризма правой внутренней сонной артерии 30×43 мм

Fig. 1. CT-angiography of the brachiocephalic arteries: а, б – 3D CT-angiography, aneurysm of the right internal carotid artery of the extra- and intracranial part; в – axial image, aneurysm of the right internal carotid artery 30×43 mm

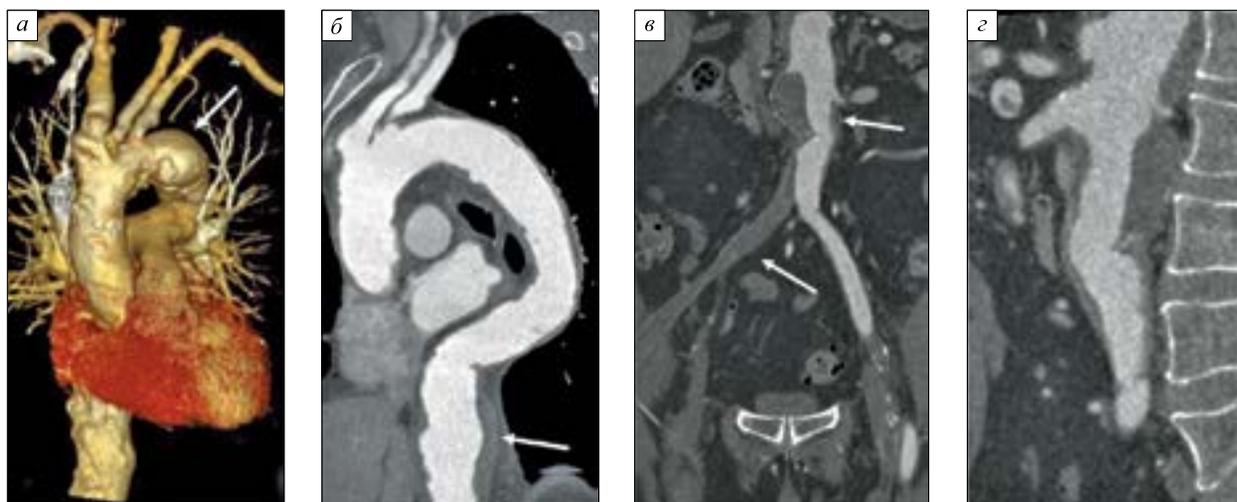


Рис. 2. МСКТ-ангиография грудной, брюшной аорты: *а* – 3D-МСКТ-ангиография аорты, стрелкой указано аневризматическое расширение дуги аорты 48×50 мм; *б* – сагиттальный срез, стрелкой указано аневризматическое расширение дистальной части нисходящей грудной аорты 50×51 мм; *в* – фронтальный срез, стрелками указаны аневризматическое расширение аорты в супраренальном сегменте до 43×50 мм и тромбированный обходной шунт правой ветви бифуркационного протеза; *г* – сагиттальный срез, аневризматическое расширение аорты в супраренальном сегменте до 43×50 мм

Fig. 2. CT-angiography of the aorta 14 years after aorto-bifemoral bypass: *a* – 3D CT-angiography of the aorta, the cursor indicates aneurysmal dilatation of the aortic arch 48×50 mm; *b* – sagittal image, the cursor indicates aneurysmal dilatation of the distal part of the descending thoracic aorta 50×51 mm; *v* – frontal image, the cursors indicates aneurysmal dilatation of the aorta in the suprarenal segment up to 40×50 mm and a thrombosed bypass graft of the right branch of the bifurcation prosthesis; *z* – sagittal image, aneurysmal dilatation of the aorta in the suprarenal segment up to 43×50 mm

40×45 мм, наружная сонная артерия. При измерении системное артериальное давление – 103 мм рт. ст., при пережатии ОСА ретроградное давление 69 мм рт. ст. Системная гепаринизация 5000 единиц. На зажимах ВСА отсечена в области устья. Выполнена резекция патологически извитого сегмента ВСА с аневризмой. ВСА реимплантирована на прежнее место нитью Prolen 6.0 по типу «конец–в–бок» (рис. 3). Последовательный запуск кровотока с профилактикой эмболии, гемостаз. Продолжительность операции составила 80 мин, время пережатия ВСА – 17 мин, кровопотеря – 50 мл.

После окончания операции пациент экстубирован без осложнений, переведен в отделение реанимации. На первые сутки после хирургического вмешательства данных за ранние послеоперационные осложнения нет, дренаж удален, выполнен перевод в отделение сосудистой хирургии. При контрольном УЗДГ БЦА на третьи сутки после операции резидуального расширения ВСА и ее кинкинга не выявлено. Пациент получал реологическую, антикоагулянтную, гиполипидемическую, антиагрегантную терапию.

Неврологический статус без данных об острой очаговой симптоматике. На 13-е сутки после хирургического вмешательства выписан под амбулаторное наблюдение невролога и хирурга по месту жительства. По данным контрольной УЗДГ БЦА через 12 месяцев зона реконструкции правой ВСА без патологии. В течение четырех лет последующего наблюдения данных о развитии нарушения мозгового кровообращения не выявлено, отрицательной динамики роста аневризмы аорты не обнаружено.

Обсуждение

В большинстве случаев (37–42 %) фактором формирования аневризм сонных артерий является атеросклероз [1, 7, 11]. Более редкими причинами являются фибромускулярная дисплазия, болезнь Такаюсу, болезнь Бехчета, синдромы Марфана, Элерса–Данлос, незавершенный остеогенез [9, 11]. У молодых пациентов аневризмы сонных артерий могут возникать вследствие инфекционных заболеваний, таких как туберкулез или сифилис, сальмонеллез (обычно приво-

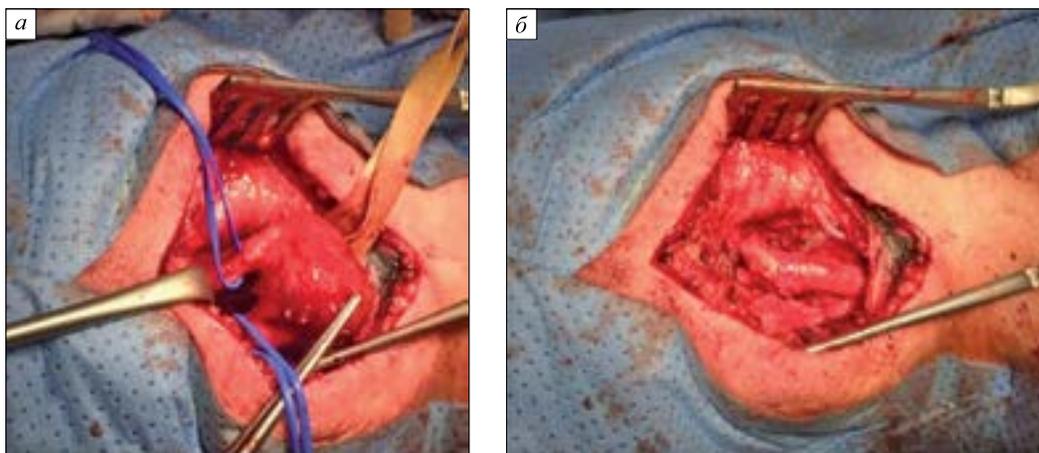


Рис. 3. Интраоперационные фотографии
Fig. 3. Intraoperative photographs

дит к формированию микотической аневризмы). Атеросклеротические аневризмы — наиболее частый вариант у пожилых людей, чаще представлены фузиформным расширением артерии с вовлечением бифуркации [2]. Основной причиной формирования ложных аневризм являются предшествующие «классические» эндартерэктомии, постпункционные дефекты и травмы [12]. В последние годы стали появляться сообщения о сочетании аневризмы с кинкингом ВСА, при котором главным пусковым механизмом развития аневризмы являются гемодинамические нарушения в артерии, обусловленные патологической извитостью ВСА [13].

Аневризмы экстракраниальных отделов сонных артерий представляют собой редкую сосудистую патологию, частота их коррекции составляет 0,6–3,8 % от всех вмешательств на БЦА, и 0,4–2 % от вмешательств по поводу аневризм любой локализации [7, 8]. Сочетание аневризмы аорты с аневризматическим расширением периферических артерий, в том числе БЦА в литературе описывается крайне редко. Негативное влияние факторов риска и начало заболевания в молодом возрасте также влияют на дальнейшее развитие аневризмы смежных сегментов аорты, что встречается в 5 % случаев [2, 14].

Большинство хирургов сходятся во мнении, что проведение оперативного вмешательства улучшает прогноз как симптомных, так и бессимптомных пациентов с аневризмами сонных артерий, предупреждая развитие неврологических осложнений или разрыва [7]. J.C. Welleweerd et al., проанализировав 39 статей (1239 пациентов), пришли к выводу, что у больных,

которым проводилось оперативное лечение (открытое или эндоваскулярное), частота развития фатальных осложнений меньше, чем у получавших консервативную терапию, нарушения мозгового кровообращения при отсутствии лечения встречались в 43–74 % случаев, транзиторная ишемическая атака — в 2 раза чаще. Проведенное оперативное вмешательство снижало частоту острых нарушений мозгового кровообращения до 4–10 % [15]; основным осложнением было интраоперационное повреждение периферических черепных нервов. Эндоваскулярное вмешательство может служить альтернативой при высокой вероятности развития дисфункции черепных нервов, в том числе при повторных операциях. В свою очередь эндоваскулярное вмешательство сопряжено с развитием эндоликов в послеоперационном периоде, а также удлинения и развития извитости дистальной части ВСА, что приведет к необходимости открытой оперативной реконструкции [14]. К. Garg et al. полагают, что резекция аневризмы с наложением первичного анастомоза является предпочтительным вариантом лечения атеросклеротических аневризм при наличии извитости артерии [11].

Учитывая наличие кинкинга, атеросклеротического генеза формирования аневризмы у пациента нами принято решение о проведении открытого вмешательства. Так как присутствовало излишнее удлинение артерии, мы воздержались от протезирования в пользу резекции с редрессацией. Дальнейшее наблюдение за пациентом показало отсутствие развития острого нарушения мозгового кровообращения на стороне проведенного вмешательства и дальнейшего роста аневризмы аорты на протяжении четырех лет.

Заключение

Представленный клинический случай пациента с множественными аневризмами аорты и сонных артерий, с протезированием аневризмы брюшной аорты в анамнезе показывает необходимость динамического наблюдения после открытых и эндоваскулярных реконструкций аневризм различной локализации.

Список литературы / References

1. Покровский А.В., Дан В.Н., Златовчен А.М. Отдаленные результаты и продолжительность жизни оперированных больных с аневризмами брюшной аорты старше 70 лет. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2002; 4: 68–70. [Pokrovskii A.V., Dan V.N., Zlatovchen A.M. Long-term results and life expectancy of operated patients with aneurysms of the abdominal aorta older than 70 years. *Angiology and Vascular Surgery*, 2002; 4: 68–70. (In Russ.)].
2. Червяков Ю.В., Староверов И.Н., Смулов С.Ю., Лавлинский С.Н., Лончакова О.М. Ближайшие и отдаленные результаты лечения аневризматической болезни брюшной аорты и магистральных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2011; 17 (2): 31–35. [Chervyakov Yu.V., Staroverov I.N., Smurov S.Yu., Lavlinskii S.N., Lonchakova O.M. The immediate and long-term results of treatment of aneurysmal disease of the abdominal aorta and major arteries. *Angiology and Vascular Surgery*, 2011; 17 (2): 31–35. (In Russ.)].
3. Faggioli G.L., Freyrie A., Stella A., Pedrini L., Gargiulo M., Tarantini S., Ricotta J.J., D'Addato M. Extracranial internal carotid artery aneurysms: results of a surgical series with long-term follow-up. *J. Vasc. Surg.*, 1996; 23 (4): 587–594. doi: 10.1016/s0741-5214(96)80037-1
4. Червяков Ю.В., Староверов И.Н., Борисов А.В., Смулов С.Ю. Десятилетние результаты лечения больных с аневризмами брюшной аорты и магистральных артерий. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2018; 3: 59–63. doi: 10.17116/hirurgia2018359-63 [Chervyakov Iu.V., Staroverov I.N., Borisov A.V., Smurov S.Yu. Ten-year results of abdominal aortic and great vessels aneurysms management. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2018; (3): 59–63. (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia2018359-63
5. Rosset E., Albertini J.N., Magnan P.E., Ede B., Thomassin J.M., Branchereau A. Surgical treatment of extracranial internal carotid artery aneurysms. *J. Vasc. Surg.*, 2000; 31 (4): 713–723. doi: 10.1067/mva.2000.104102. PMID: 10753279
6. Гаилов А.Д., Султанов Д.Д., Садриев О.Н. Диагностика и принципы хирургического лечения аневризм ветвей дуги аорты. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*, 2017; 10 (5): 58–63. doi: 10.17116/kardio201710558-63 [Gaibov A.D., Sultanov D.D., Sadriev O.N. Diagnosis and surgical treatment of supra-aortic vessels aneurysms. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*, 2017; 10 (5): 58–63. (In Russ.)]. doi: 10.17116/kardio201710558-63
7. Srivastava S.D., Eagleton M.J., O'Hara P., Kashyap V.S., Sarac T., Clair D. Surgical repair of carotid artery aneurysms: A 10-year, single-center experience. *Ann. Vasc. Surg.*, 2010; 24 (1): 100–105. doi: 10.1016/j.avsg.2009.09.006
8. Attigah N., Kulkens S., Zausig N., Hansmann J., Ringleb P., Hakimi M., Eckstein H.H., Allenberg J.R., Böckler D. Surgical therapy of extracranial carotid artery aneurysms: long-term results over a 24-year period. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2009; 37 (2): 127–133. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.10.020
9. Гавриленко А.В., Синявин Г.В. Хирургическое лечение больных с аневризмами экстракраниальных отделов сонных артерий. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2012; 1: 15–18. [Gavrilenko A.V., Sinyavin G.V. Surgical treatment of carotid artery aneurism. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2012; (1): 15–18. (In Russ.)].
10. Radak D., Davidovic L., Vukobratov V., Ilijevski N., Kostic D., Maksimovic Z., Vucurević G., Cvetkovic S., Avramov S. Carotid artery aneurysms: Serbian multicentric study. *Ann. Vasc. Surg.*, 2007; 21: 23–29. doi: 10.1016/j.avsg.2006.10.004
11. Garg K., Rockman C.B., Lee V., Maldonado T.S., Jacobowitz G.R., Adelman M.A., Mussa F.F. Presentation and management of carotid artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J. Vasc. Surg.*, 2012; 55 (6): 1618–1622. doi: 10.1016/j.jvs.2011.12.054
12. Ni L., Pu Z., Zeng R., Zhang R., Zheng Y.H., Ye W., Liu C.W. Endovascular stenting for extracranial carotid artery aneurysms: Experiences and mid-term results. *Medicine (Baltimore)*, 2016; 95 (46): e5442. doi: 10.1097/MD.0000000000005442
13. Аракелян В.С., Гамзаев Н.Р., Гидаспов Н.А., Колесников Я.Г., Барыкин Ю.С., Шумилина М.В., Колесник Д.И., Серов Р.А. Аневризма экстракраниального отдела внутренней сонной артерии. Фокус патологической извитости? *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*, 2013; 1: 27–31. [Arakelyan V.S., Gamzaev N.R., Gidaspov N.A., Kolesnikov Ya.G., Barykin Yu.S., Shumilina M.V., Kolesnik D.I., Serov R.A. Extracranial internal carotid artery aneurysm. A trick of abnormal tortuosity? *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2013; 1: 27–31. (In Russ.)].
14. Plate G., Hollier L.A., O'Brien P., Pairolero P.C., Cherry K.J., Kazmier F.J. Recurrent aneurysms and late vascular complications following repair of abdominal aortic aneurysms. *Arch. Surg.*, 1985; 120 (5): 590–594. doi: 10.1001/archsurg.1985.01390290068011
15. Welleweerd J.C., den Ruijter H.M., Nelissen B.G., Bots M.L., Kappelle L.J., Rinkel G.J., Moll F.L., de Borst G.J. Management of extracranial carotid artery aneurysm. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2015; 50 (2): 141–147. doi: 10.1016/j.ejvs.2015.05.002

Сведения об авторах:

Владимир Владимирович Шломин, канд. мед. наук, доцент кафедры сердечно-сосудистой хирургии, зав. отделением сосудистой хирургии, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Санкт-Петербург, Россия, ORCID: 0000-0002-5902-5937, e-mail: b2.vasu@zdrav.spb.ru

Игорь Владимирович Касьянов канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Санкт-Петербург, Россия, ORCID: 0000-0002-5902-5937, e-mail: i.v.kasyanov@mail.ru

Павел Борисович Бондаренко, канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Санкт-Петербург, Россия, ORCID: 0000-0001-7241-1448, e-mail: ximchest@yandex.ru

Светлана Владимировна Николаева, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Санкт-Петербург, Россия, ORCID: 0000-0003-1925-5137, e-mail: Svetlana_shangina@mail.ru

Петр Дмитриевич Пуздряк, канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Санкт-Петербурга, Россия, ORCID: 0000-0003-2631-3622

Пантелеймон Афанасьевич Слепцов, аспирант кафедры сердечно-сосудистой хирургии, Санкт-Петербург, Россия, ORCID: 0009-0005-3654-6974, e-mail: slepsovpanafara93@gmail.com.

Ксения Александровна Чижова, клинический ординатор кафедры нейрохирургии, Санкт-Петербург, Россия, ORCID: 0000-0002-7443-0500, e-mail: k.a.chizhova98@gmail.com

Information about the authors:

Vladimir V. Shlomin, candidate of medical science, associate professor of the department of cardiovascular surgery, head of the department of vascular surgery, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0000-0002-5902-5937, e-mail: b2.vasu@zdrav.spb.ru

Igor V. Kasyanov, candidate of medical science, cardiovascular surgeon, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0000-0002-5902-5937, e-mail: i.v.kasyanov@mail.ru

Pavel B. Bondarenko, candidate of medical science, cardiovascular surgeon of department of vascular surgery, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0000-0001-7241-1448, e-mail: ximchest@yandex.ru

Svetlana V. Nikolaeva, cardiovascular surgeon of department of vascular surgery, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0000-0003-1925-5137, e-mail: Svetlana_shangina@mail.ru

Petr D. Puzdryak, candidate of medical science, cardiovascular surgeon of department of vascular surgery, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0000-0003-2631-3622

Panteleimon A. Sleptsov, postgraduate of the department of cardiovascular surgery, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0009-0005-3654-6974, e-mail: slepsovpanafara93@gmail.com

Kseniya A. Chizhova, resident of the department of neurosurgery, Saint-Petersburg, Russia, ORCID: 0000-0002-7443-0500, e-mail: k.a.chizhova98@gmail.com

Статья поступила 29.11.2024

После доработки 12.12.2024

Принята к печати 15.12.2024

Received 29.11.2024

Revision received 12.12.2024

Accepted 15.12.2024

