

Эндоваскулярное лечение пациентов с сочетанием церебральных аневризм и стенозов прецеребральных артерий

DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.02.0002

© В.В. Бобинов, Л.В. Рожченко, А.Е. Петров, Н.К. Самочерных, К.А. Самочерных

«Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова» ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; г. Санкт-Петербург

Для цитирования: Василий Витальевич Бобинов – ORCID 0000-0003-0956-6994, Лариса Витальевна Рожченко – ORCID 0000-0002-0974-460X; Андрей Евгеньевич Петров – ORCID 0000-0002-3112-6584; Никита Константинович Самочерных – ORCID 0000-0002-6138-3055; Константин Александрович Самочерных – ORCID 0000-0003-0350-0249. Эндоваскулярное лечение пациентов с сочетанием церебральных аневризм и стенозов прецеребральных артерий. Атеросклероз и дислипидемии. 2023;2(51):18-22. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.02.0002.

Абстракт

Введение. Сочетание стеноза сонных артерий и внутричерепных аневризм встречается с частотой до 6,5%. Определение оптимального подхода к лечению данной группы пациентов включает минимизацию рисков как ишемического инсульта, так и разрыва аневризмы.

Цель исследования. Анализ результатов хирургического лечения пациентов с сочетанием церебральных аневризм и стенозов прецеребральных артерий.

Материал и методы. Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения пациентов с церебральными аневризмами, сочетавшимися со стенозом сонной артерии, которым проводилось оперативное лечение в нашем учреждении в период с 2019 по 2020 год. Был проведен сравнительный анализ по основным показателям: пол, субарахноидальное кровоизлияние и транзиторная ишемическая атака в анамнезе, односторонний или двусторонний стеноз сонных артерий, количество аневризм, ипсилатеральное или контрлатеральное расположение аневризмы, степень стенозирования артерии, стабильность атеросклеротической бляшки, интра- и послеоперационные осложнения.

Результаты. В исследовании участвовали 16 пациентов. Ангиопластика со стентированием сонной артерии выполнялась первым этапом у 3 пациентов, окклюзия или эмболизация аневризмы – у 9 пациентов, одномоментное лечение проведено 4 пациентам. Наиболее частой локализацией аневризмы был офтальмический сегмент внутренней сонной артерии. Множественное аневризматическое поражение сосудов головного мозга было выявлено у 8 пациентов. Первоначальная ангиопластика сонной артерии ни у одного пациента в исследовании в последующем не ассоциировалась с разрывом аневризмы.

Заключение. Сочетанный стеноз сонных артерий и внутричерепных аневризм встречаются относительно нередко. Ангиопластика сонных артерий как первый этап лечения, по нашему мнению, не увеличивает риска разрыва аневризмы в краткосрочной перспективе. Одномоментная окклюзия аневризмы и ангиопластика со стентированием сонной артерии являются методом выбора при наличии технической возможности.

Ключевые слова: церебральная аневризма, стеноз сонной артерии, стентирование, окклюзия спиралями, ишемический инсульт, субарахноидальное кровоизлияние.

Endovascular treatment of patients with cerebral aneurysms associated with carotid stenosis

V.V. Bobinov, L.V. Rozhchenko, A.E. Petrov, N.K. Samochernykh, K.A. Samochernykh

"Russian Research Neurosurgical Institute named after V.I. prof. A.L. Polenov" National Medical Research Center named after N.N. V. A. Almazov Ministry of Health of the Russian Federation; Saint Petersburg, Russia

Abstract

Introduction. The combination of carotid artery stenosis and intracranial aneurysms occurs with a frequency of up to 6.5%. Determination of the optimal approach to treatment of this group of patients includes minimization of risks of both ischemic stroke and aneurysm rupture.

Objective of the study. To analyze the results of surgical treatment of patients with a combination of cerebral aneurysms and stenoses of the precerebral arteries.

Material and methods. A retrospective analysis of the results of treatment of patients with cerebral aneurysms combined with carotid artery stenosis who underwent surgical treatment in our institution during the period from 2019 to 2020 was performed. A comparative analysis was performed according to the main parameters: gender, history of subarachnoid hemorrhage and transient ischemic attack, unilateral or bilateral carotid artery stenosis, number of aneurysms, ipsilateral or contralateral location of aneurysm, degree of artery stenosis, stability of atherosclerotic plaque, intra- and postoperative complications.

Results. Sixteen patients were included in the study. Angioplasty with carotid stenting was the first stage in 3 patients, occlusion or embolization of aneurysm in 9 patients, one-stage treatment was performed in 4 patients. The most frequent aneurysm localization was the ophthalmic segment of the internal carotid artery. Multiple aneurysmal lesions of cerebral vessels were detected in 8 patients. Initial carotid angioplasty was not associated with aneurysm rupture in any patient in the study subsequently.

Conclusion. Combined carotid artery stenosis and intracranial aneurysms are relatively uncommon. Carotid angioplasty as the first stage of treatment does not increase the risk of aneurysm rupture in the short term, in our opinion. One-stage aneurysm occlusion and angioplasty with carotid stenting are the methods of choice if technically possible.

Keywords: Cerebral aneurysm, carotid stenosis, stenting, spiral occlusion, ischemic stroke, subarachnoid hemorrhage.

Введение

Цереброваскулярные болезни являются одной из основных причин инвалидизации и смертности, уступая в этом лишь сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям. В Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) цереброваскулярными болезнями называется отдельный блок с кодами I60-I69, в который входят церебральные аневризмы, артериовенозные и артериосинусные фистулы и соустья, а также заболевания, приводящие к стенозированию церебральных и прецеребральных артерий. Осложненное течение этой группы заболеваний может привести к внутрисерпному кровоизлиянию или ишемическому инсульту. В ряде случаев эта патология носит сочетанный характер. Так, наиболее часто встречаются сочетания церебральных аневризм со стенозами прецеребральных артерий атеросклеротического генеза. Такие больные требуют более тщательного и адекватного планирования стратегии лечения.

Сочетание с внутрисерпной аневризмой, согласно данным Н.У. Zhao и соавт., встречается в 6,5% случаев от общего числа пациентов со стенозами брахиоцефальных артерий [1]. В последние десятилетия, в том числе благодаря активному внедрению инструментальных диагностических методик (ультразвуковая доплерография, спиральная компьютерная томографическая и магнитно-резонансная ангиография), отмечен значительный прогресс в раннем выявлении этих заболеваний, до возникновения сосудистой катастрофы жизнеугрожающего характера [2].

Существуют различные варианты лечения каждого из этих заболеваний по отдельности: каротидная эндартерэктомия, баллонная ангиопластика со стентированием при стенозах внутренней сонной артерии; микрохирургическое клипирование, внутрисосудистая окклюзия церебральных аневризм [3]. При этом нет единого представления о формировании стратегии лечения пациентов при сочетании этих видов цереброваскулярной патологии [4]. Ряд авторов предлагают выполнять

эти операции последовательно, начиная как с аневризмы, так и с коррекции стеноза [5], иные же предлагают выполнять оба вмешательства одновременно (симультанно) [6, 7].

Таким образом, выбор оптимальной стратегии ведения пациентов с сочетанной цереброваскулярной патологией вызывает определенные трудности, принимая во внимание риск разрыва аневризмы при изменении церебральной гемодинамики после восстановления просвета артерии, с одной стороны, и риск ишемического инсульта – с другой.

По мнению А. Siddiqui и соавт., реваскуляризация бассейна внутренней сонной артерии вызывает гемодинамические изменения, которые могут привести к разрыву аневризмы в результате усиления ударной волны тока крови [8]. И наоборот, риск ишемии головного мозга возрастает во время и после лечения церебральной аневризмы без коррекции стеноза крупных сосудов. Этот риск в основном обусловлен снижением перфузионного давления во время анестезии [9, 10]. Первоначальное эндоваскулярное лечение аневризмы у пациентов с ипсилатеральным стенозом сонной артерии сопряжено с рисками развития церебральной ишемии, основным из которых является механическое воздействие катетером на атеросклеротическую бляшку в сонной артерии с рисками ее повреждения, а также с еще большим сужением катетером просвета артерии со снижением церебральной перфузии [11].

Целью нашей работы явился анализ собственных результатов хирургического лечения пациентов с сочетанием церебральных аневризм и стенозов сонных артерий, попытка выработки оптимальной тактики лечения данной группы пациентов.

Материалы и методы

Работа основана на анализе результатов хирургического лечения пациентов с сочетанием стеноза внутренней сонной артерии и внутричерепной аневризмы, проведенного на базе нейрохирургического отделения №3 РНХИ им. проф. А.Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр» МЗ РФ с 1 января 2019 по 31 декабря 2020 г.

В исследование были включены 16 пациентов. Средний возраст составил 60 лет (диапазон 44-71), мужчин было 4 (25%), женщин – 12 (75%). Все пациенты госпитализировались в стационар в плановом порядке.

Всем пациентам при поступлении проводили общеклиническое обследование и неврологический осмотр. Особое внимание уделялось наличию сосудистых событий (ишемического инсульта, транзиторной ишемической атаки, внутричерепного кровоизлияния) в анамнезе. Перед оперативным вмешательством всем пациентам проводилась ультразвуковая доплерография (УЗДГ) брахиоцефальных артерий и спиральная компьютерная

томографическая ангиография (СКТ-АГ) или селективная церебральная ангиография (ЦАГ). Степень стеноза оценивалась по классификациям NASCET (1991) и ECST, кроме того учитывался фактор стабильности атеросклеротической бляшки.

Показаниями к оперативному вмешательству со стороны брахиоцефальных артерий были: стенозирование просвета артерии более 70% по NASCET либо менее 70% при наличии признаков нестабильности атеросклеротической бляшки или наличии ишемического эпизода в анамнезе.

У 7 (43,8%) пациентов из 16 в анамнезе было перенесенное субарахноидальное кровоизлияние (САК), при этом у одного из этих больных также был эпизод ТИА в ипсилатеральном бассейне ВСА. У 6 (37,6%) из 16 пациентов стенозы сонных артерий носили двусторонний характер. У 7 (43,8%) пациентов отмечен множественный характер церебральных аневризм.

На выбор тактики хирургического вмешательства влияло наличие сосудистого события в анамнезе (кровоизлияние из аневризмы, транзиторная ишемическая атака, нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу), степень стенозирования внутренней сонной артерии и нестабильность атеросклеротической бляшки.

Перед выпиской из стационара оценивали функциональные исходы после хирургического лечения по шкале исходов Глазго.

Результаты

Были проанализированы особенности клинической картины, данные инструментального обследования и результаты хирургического лечения 16 пациентов с сочетанием церебральных аневризм и стенозов сонных артерий на экстракраниальном уровне, находившихся на лечении в нейрохирургическом отделении №3 РНХИ им. проф. А.Л. Поленова с 1 января 2019 по 31 декабря 2020 г.

В 9 из 16 случаев первым этапом выполнялось выключение из кровотока церебральной аневризмы, в 3 случаях первым этапом было восстановление просвета внутренней сонной артерии (каротидное стентирование) и в 4 случаях проводилось симультанное оперативное вмешательство. При планировании имплантации стента всем больным проводилась обязательная предоперационная подготовка, заключающаяся в назначении за 5 дней до планируемой операции двойной дезагрегантной терапии (Клопидогрель 75 мг в сутки и ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 раз в сутки) или за 1 сутки до операции (Тикагрелор 90 мг 2 раза в сутки и 100 мг ацетилсалициловой кислоты 1 раз в сутки) под контролем агрегатометрии для оценки функциональной активности тромбоцитов.

Из 9 наблюдений, в которых первым этапом выполнялось выключение аневризмы из кровотока (5 из этих 9 аневризм проявили себя внутричерепным кровоизлиянием), в 7 случаях выполнена

внутрисосудистая окклюзия аневризм спиральями, в 2 — их микрохирургическое клипирование. В 6 из 9 наблюдений аневризма по отношению к стенозу ВСА располагалась контрлатерально, в 3 — ипсилатерально. При последовательной тактике интервал между операциями был от 7 дней до 13 месяцев при первичной окклюзии аневризм. Во всех 3 наблюдениях, в которых первым этапом выполнялась ангиопластика и стентирование сонной артерии, аневризм располагались ипсилатерально и не проявляли себя внутричерепным кровоизлиянием. Во всех этих наблюдениях эндоваскулярная операция на аневризме (эмболизация спиральями) проводилась в сроки от 1 до 7 дней после первоначального восстановления просвета ВСА. Из 4 случаев симультанного лечения все аневризм располагались ипсилатерально, при этом одна аневризма была с внутричерепным кровоизлиянием в анамнезе. Всем больным проводилось каротидное стентирование с ангиопластикой и после восстановления просвета ВСА осуществлялось перепозиционирование направляющего катетера субкраниально и выполнялась окклюзия аневризм спиральями.

Стоит отметить, что ни одно оперативное вмешательство в нашей серии не привело к развитию интраоперационных и послеоперационных осложнений. Ни одна аневризма, оперированная вторым этапом, не разорвалась после стентирования и ангиопластики сонной артерии. Все 16 пациентов выписаны на амбулаторное лечение без нарастания очагового неврологического дефицита.

Обсуждение результатов

Сложность определения тактики лечения пациентов с сочетанием церебральных аневризм и каротидных стенозов обусловлена конкуренцией взаимно противоположных патогенетических механизмов, определяющих вероятность развития ишемического инсульта, с одной стороны, и риски разрыва аневризм — с другой [12]. По мнению ряда авторов, лечение стеноза сонной артерии может вызвать изменения внутричерепной гемодинамики, которые теоретически могут увеличить риск разрыва аневризм [9, 13]. В наших 3 наблюдениях разрыва аневризм после каротидного стентирования не произошло, что может быть объяснено небольшими сроками (от 1 до 7 дней) между оперативными вмешательствами, отсутствием ранее перенесенного кровоизлияния из аневризм, а также малым размером выборки.

Восстановление просвета внутренней сонной артерии в качестве первого этапа оперативного вмешательства при сочетании каротидного стеноза с ипсилатерально расположенной интракраниальной аневризмой становится неизбежным, если единственно возможным вариантом лечения аневризм является эндоваскулярный подход (расположение шейки аневризм ниже переднего

наклоненного отростка, вовлечение артериальных ветвей в структуру аневризм, ее фузиформное строение и др.). Данный подход способствует обеспечению надежного внутрисосудистого доступа к внутричерепной аневризме, а также минимизирует риски тромбоэмболических осложнений, связанных с манипуляциями направляющим катетером при прохождении через зону стеноза артерии [14].

Следует учитывать, что имплантация стента в просвет прецеребральной артерии требует обязательного назначения двойной дезагрегантной терапии, что в свою очередь увеличивает интенсивность кровотечения при разрыве аневризм и тем самым резко ухудшает исход лечения [15, 16].

В нашей серии во всех 4 наблюдениях симультанного оперативного вмешательства были достигнуты полное восстановление просвета внутренней сонной артерии и окклюзия церебральной аневризм, что позволило полностью устранить риски вышеописанных осложнений. Следует отметить, что выполнение эндоваскулярного оперативного вмешательства позволяет использовать один трансартериальный доступ для достижения обеих целей хирургического лечения [17].

Таким образом, лечение пациента с сочетанным поражением пре- и интракраниальных артерий является темой для дальнейшего углубленного изучения в связи с высокой социальной значимостью данной патологии. Выполнение симультанного вмешательства, на наш взгляд и опираясь на данные литературы, имеет ряд преимуществ перед этапным лечением в связи с нивелированием рисков как ишемических, так и геморрагических осложнений.

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.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики.

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

All patients gave written informed consent to participate in the study.

Список литературы / References

1. Zhao HY, Jia ZC, Fan DS. Clinical features and risk factors of internal carotid artery stenosis coexisting with unruptured intracranial aneurysm. *Zhonghua nei ke za zhi*. 2018;57(3):196-200. In Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2018.03.009.
2. Clifton AG. MR angiography. *Br Med Bull*. 2000;56(2):367-377. doi: 10.1258/0007142001903274.
3. Bobinov VV, Rozhchenko LV, Goroshchenko SA, Kolomin EG, Petrov AE. Immediate and long-term results of intravascular occlusion of cerebral aneurysms with detachable coils. *Russian neurosurgical journal*. 2022;14(2):29-36. In Russian. (БобинOV В.В., Рожченко Л.В., Горощенко С.А., Коломин Е.Г., Петров А.Е. Ближайшие и отдаленные результаты внутрисосудистой окклюзии церебральных аневризм отделяемыми спиралями. *Российский нейрохирургический журнал*. 2022;14(2):29-36.)
4. Sub BY, Yun WS, Kwun WH. Carotid artery revascularization in patients with concomitant carotid artery stenosis and asymptomatic unruptured intracranial artery aneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2011;25(5):651-655. doi: 10.1016/j.avsg.2011.02.015.
5. Tallarita T, Sorenson TJ, Rinaldo L, Oderich GS, Bower TC, Meyer FB, Lanzino G. Management of carotid artery stenosis in patients with coexistent unruptured intracranial aneurysms. *J Neurosurg*. 2019;132(1):94-97. doi: 10.3171/2018.9.JNS182155.
6. Badruddin A, Teleb MS, Abraham MG, Taqi MA, Zaidat OO. Safety and feasibility of simultaneous ipsilateral proximal carotid artery stenting and cerebral aneurysm coiling. *Front Neurol*. 2010;1:120. doi: 10.3389/fneur.2010.00120.
7. Korotkikh AV, Nekrasov DA, Kbilchuk AA, Scherbak SG, Sarana AM. Simultaneous internal carotid artery stenosis and ipsilateral anterior communicating artery saccular aneurysm treatment: a case report. *Radiol Case Rep*. 2020;15(7):1083-1086. doi: 10.1016/j.radcr.2020.05.010.
8. Siddiqui A, Vora N, Edgell RC, Callison RC, Kitchener J, Alsbeklee A. Rupture of a cerebral aneurysm following carotid endarterectomy. *J Neurointerv Surg*. 2012;4(5):e27. doi: 10.1136/neurintsurg-2011-010091.
9. Jou LD, Shaltoni HM, Morsi H, Mawad ME. Hemodynamic relationship between intracranial aneurysm and carotid stenosis: review of clinical cases and numerical analyses. *Neurol Res*. 2010;32(10):1083-1089. doi: 10.1179/016164110X12681290831522.
10. Yang W, Rong X, Braileanu M, Jiang B, Garzon-Muvdi T, Caplan JM, et al. Is Carotid Revascularization Safe for Patients with Concomitant Carotid Stenosis and Intracranial Aneurysms? *World Neurosurg*. 2016;93:11-18. doi: 10.1016/j.wneu.2016.05.060.
11. Cherednychenko Y, Engelborn T, Miroshnychenko A, Zorin M, Dzyak L, Tsurkalenko O, Cherednychenko N. Endovascular treatment of patient with multiple extracranial large vessel stenosis and coexistent unruptured wide-neck intracranial aneurysm using a WEB device and Szabo-technique. *Radiol Case Rep*. 2020;15(12):2522-2529. doi: 10.1016/j.radcr.2020.09.020.
12. Usachev DI, Lukshin VA, Yakovlev SB. Topical issues of reconstructive surgery of the main arteries of the head. Part 1. M.: Publishing house IP "T.A. Alekseev", 2020. In Russian (Усачев Д.И., Лушкин В.А., Яковлев С.Б. Актуальные вопросы реконструктивной хирургии магистральных артерий головы. Часть 1. М.: Изд-во ИП «Т.А. Алексеева», 2020).
13. Borkon MJ, Hoang H, Rockman C, Mussa F, Cayne NS, Riles T, et al. Concomitant unruptured intracranial aneurysms and carotid artery stenosis: an institutional review of patients undergoing carotid revascularization. *Ann Vasc Surg*. 2014;28:102-107. doi: 10.1016/j.avsg.2013.06.013.
14. Park JC, Kwon BJ, Kang HS, Kim JE, Kim KM, Cho YD, Han MH. Single-stage extracranial carotid artery stenting and intracranial aneurysm coiling: technical feasibility and clinical outcome. *Interv Neuroradiol*. 2013;19(2):228-234. doi: 10.1177/159101991301900213.
15. Vyazgina EM, Ivanova NE, Ivanov AYu, Petrov AE, Rozhchenko LV, Blagorazumova GP, et al. Dual antiplatelet therapy after the installation of intracranial stents for cerebral aneurysms. *Russian Neur J*. 2019;11(1):8-14. In Russian. (Вязгина Е.М., Иванова Н.Е., Иванов А.Ю., Петров А.Е., Рожченко Л.В., Благоразумова Г.П., Горощенко С.А., БобинOV В.В., Иванов А.А., Сишцын П.С. Двойная антиагрегантная терапия после установки интракраниальных стентов при аневризмах сосудов головного мозга (2019). *Российский нейрохирургический журнал*. 2019;11(1):8-14.)
16. Rozhchenko LV, Ivanov AYu, Dryagina NV, Petrov AE, Goroshchenko SA, Radzhabov SD, et al. Correction of thromboembolic complications in endovascular embolizations. *Translational Med*. 2016;3(1):98-105. In Russian. (Рожченко Л.В., Иванов А.Ю., Дрягина Н.В., Петров А.Е., Горощенко С.А., Раджабов С.Д., Христофорова М.И., Иванов А.А. Коррекция тромбоземболических осложнений при эндоваскулярных эмболизациях. *Трансляционная медицина*. 2016;3(1):98-105.)
17. Kaçar E, Nas ÖF, Erdoğan C, Nakyemez B. Single-stage endovascular treatment in patients with severe extracranial large vessel stenosis and concomitant ipsilateral unruptured intracranial aneurysm. *Diagn Interv Radiol*. 2015;21(6):476-482. doi: 10.5152/dir.2015.15092.