

# Стентирование сонно-подключичного шунта с целью первичной профилактики развития острого нарушения мозгового кровообращения

**Шукуров Ф. Б.<sup>1</sup>, Руденко Б. А.<sup>1</sup>, Фещенко Д. А.<sup>1</sup>, Васильев Д. К.<sup>1</sup>, Алешин И. И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава РФ, Москва, Россия.

<sup>2</sup> ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ», Москва, Россия.

*Профилактика острого нарушения мозгового кровообращения — важнейшая медико-социальная задача. Реваскуляризации после открытых реконструктивных вмешательств представляют особую техническую сложность в случае повторных инвазий ввиду изменения геометрии артериального русла, а также трудностей доступа из-за спаечного процесса. Решунтирование сонных артерий, в свою очередь, является малоизученным и технически сложным методом, так как сопряжено с высокими операционными рисками. Нами выполнено стентирование проксимального анастомоза сонно-подключичного шунта с использованием дистальной системы церебральной протекции правым феморальным и левым радиальным доступами. Данный клинический случай демонстрирует возможности современной эндоваскулярной хирургии в лечении пациентов крайне высокого риска.*

**Ключевые слова:** атеросклероз, рестеноз, инсульт, профилактика, стентирование.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Шукуров Фирдавс Баходурович\***, старший научный сотрудник отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава РФ, Москва, Россия. ORCID: 0000-0001-7307-1502

**Руденко Борис Александрович**, д-р мед. наук, руководитель отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава РФ, Москва, Россия. ORCID: 0000-0003-0346-9069

**Фещенко Дарья Анатольевна**, младший научный сотрудник отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава РФ, Москва, Россия. ORCID: 0000-0003-3851-4544

**Васильев Дмитрий Константинович**, научный сотрудник отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава РФ, Москва, Россия. ORCID: 0000-0003-2602-5006

**Алешин Иван Иванович**, врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ», Москва, Россия. ORCID: 0000-0002-1043-8503



## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Шукуров Ф. Б., Руденко Б. А., Фещенко Д. А., Васильев Д. К., Алешин И. И. Стентирование сонно-подключичного шунта с целью первичной профилактики развития острого нарушения мозгового кровообращения. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. 2022; 10 (34): 54–59. DOI 10.24412/2311-1623-2022-34-54-59

**Конфликт интересов:** не заявлен.



Поступила: 15.02.2022

Принята: 31.03.2022

## The stenting of carotid-subclavian shunt for the primary prevention of acute cerebrovascular accident

Shukurov F. B.<sup>1</sup>, Rudenko B. A.<sup>1</sup>, Feshchenko D. A.<sup>1</sup>, Vasiliev D. K.<sup>1</sup>, Aleshin I. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

<sup>2</sup> City clinical hospital named after S. S. Yudin, Moscow City Health Department, Moscow, Russia.

### Abstract

*Acute cerebrovascular accident prevention is one of the most important medical and social issues. Revascularization after open reconstructive surgery is of particular technical difficulty due to structural changes of vascular bed and adhesion-related complications. Repeated carotid artery bypass grafting is not enough investigated and technically complex method that is associated with high operational risk. We performed stenting of the proximal anastomosis of the carotid-subclavian shunt using the cerebral protection system with right femoral and left radial approaches. This clinical case demonstrates the possibilities of modern endovascular surgery in the management of patients with extremely high cardiovascular risk.*

**Keywords:** atherosclerosis, restenosis, stroke, prevention, stenting.

### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Firdavs B. Shukurov**, M.D., senior researcher of the Department of Innovative Endovascular Therapy for the Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Boris A. Rudenko**, M.D., doctor of medicine, head of the Department of Innovative Endovascular Therapy for the Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Daria A. Feshchenko**, M.D., junior researcher of the Department of Innovative Endovascular Therapy for the Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Dmitry K. Vasiliev**, researcher of the Department of Innovative Endovascular Therapy for the Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Ivan I. Aleshin**, M.D., physician of the Department of X-ray Endovascular Diagnostic Methods and Treatment of the City clinical hospital named after S. S. Yudin, Moscow City Health Department, Moscow, Russia.

### FOR CITATION

Shukurov F. B., Rudenko B. A., Feshchenko D. A., Vasiliev D. K., Aleshin I. I. The stenting of carotid-subclavian shunt for the primary prevention of acute cerebrovascular accident. *International Heart and Vascular Disease Journal*. 2022. 10 (34): 54–59. DOI 10.24412/2311-1623-2022-34-54-59

**Conflict of interest:** none declared.

## Список сокращений

АД — артериальное давление  
ВСА — внутренняя сонная артерия  
МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения  
ОСА — общая сонная артерия  
УЗДС — ультразвуковое дуплексное сканирование

## Введение

Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) является одной из главных причин инвалидизации и смертности населения. По данным, предоставленным Министерством здравоохранения РФ, на 1000 населения заболеваемость ОНМК составляет до 3 человек в год, при этом летальность — до 30 % случаев [1].

Наиболее частая причина развития инсульта — атеросклероз брахиоцефальных артерий, в качестве профилактики которого, помимо медикаментозной терапии, применяются также хирургические методы коррекции (эндоваскулярное стентирование, каротидная эндартерэктомия) [2–4]. Также, при определенных патологиях (синдроме подключичного обкрадывания, окклюзии брахиоцефальных артерий, протезировании дуги аорты), с целью сохранения антеградного кровотока может применяться шунтирование сонных артерий [5]. Однако, несмотря на успех в лечении атеросклероза ветвей дуги аорты инвазивными методами, все еще остро сохраняется проблема стенозов каротидных шунтов. После выполненного шунтирования сонных артерий от 10 до 15 % шунтов окклюдированы в течение года, более 50 % — в течение 10-ти лет. [6]. Существует несколько методов реваскуляризации шунтов, однако, именно стентирование по данным исследований является наиболее эффективной стратегией лечения по сравнению с другими вмешательствами [7–10]. Появление систем протекции от церебральной эмболизации позволило снизить риски интраоперационных осложнений во время проведения каротидной ангиопластики со стентированием. Решунтирование сонных артерий, в свою очередь, малоизучено. Ниже мы представляем клинический пример выполненного в отделении рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИЦ ТПМ Минздрава России эндоваскулярного лечения стеноза проксимального анастомоза сонно-подключичного шунта и его влияние на качество жизни пациента.

## Материал и методы исследования

Проведены: анализ эндоваскулярного лечения пациентки с рестенозом проксимального анастомоза сонно-подключичного шунта, анализ полученной

сопроводительной медицинской документации (амбулаторной карты пациента, истории болезни), оценка отдаленного результата лечения.

## Клинический случай

Пациентка М., 78 лет, поступила в отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения в октябре 2020 года с жалобами на головокружение и шаткость при ходьбе, диффузные головные боли «сдавливающего» характера, снижение памяти, шум в ушах, а также эпизод потери сознания и краткосрочный правосторонний гемипарез за 2 недели до госпитализации. Из анамнеза известно, что пациентка более 30-ти лет страдает гипертонической болезнью (на фоне многокомпонентной терапии среднее артериальное давление (АД) при самостоятельном измерении в течение 3-х недель до процедуры составило 150/70 мм рт.ст.). В 1993 году перенесла мастэктомию правой молочной железы с последующей химиотерапией. В 2012 году — закрытие левой подключичной артерии системой Amplatazer, стентирование дуги и нисходящей аорты с последующим сонно-подключичным шунтированием (протезирование левой общей сонной артерии (ОСА) и шунтирование левой подключичной артерии от правой ОСА синтетическим протезом Vascutek 8 мм). За 2 года до госпитализации перенесла ОНМК, проявившееся потерей сознания, парезом правой стопы, нарушением мелкой моторики в обеих кистях. По данным ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС) брахиоцефальных артерий за два месяца до настоящей госпитализации определяется окклюзия общей сонной и подключичной артерии слева, каротидно-подключичный аллопротез, анастомозированный «конец-в-бок» с проксимальным сегментом правой ОСА (критический 90 % стеноз устья протеза), стеноз 45 % бифуркации левой ОСА. По данным МСКТ грудной аорты и брахиоцефальных артерий: состояние после эндопротезирования дуги аорты, шунтирования левых брахиоцефальных артерий от правой ОСА, гемодинамически значимый (90 %) стеноз проксимального анастомоза. С лета 2019 года пациентка стала отмечать эпизоды редкого пульса с пресинкопальными явлениями, был диагностирован синдром слабости синусового узла, по поводу чего имплантирован электрокардиостиму-



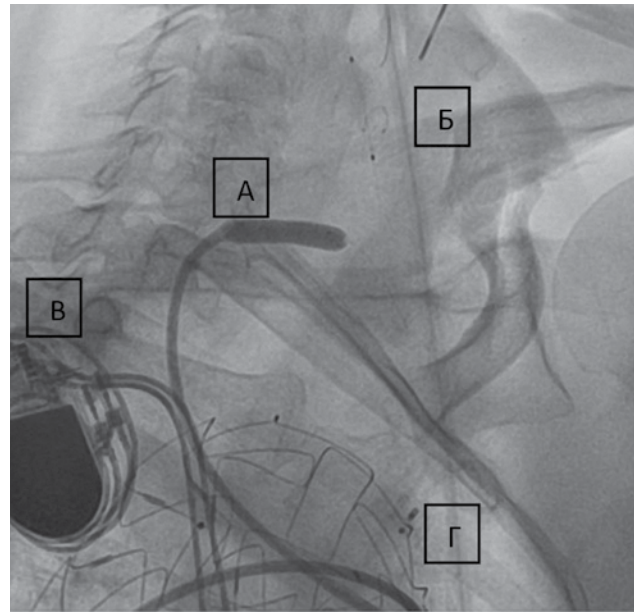
**Рис. 1.** Стеноз проксимального анастомоза сонно-подключичного шунта:  
**А** — правая ОСА; **Б** — левая ОСА (кровоснабжение по шунту);  
**В** — левая подключичная артерия (кровоснабжение по шунту)

лятор. За 2 недели до настоящей госпитализации был установлен эпизод потери сознания с краткосрочным правосторонним гемипарезом, проведено консервативное лечение в неврологическом отделении ГКБ по месту жительства, после чего пациентка переведена в ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава РФ для проведения эндоваскулярного лечения.

При селективной ангиографии брахиоцефальных артерий выявлены: окклюзия устья ОСА и подключичной артерии слева, 95% стеноз в проксимальном анастомозе сонно-подключичного шунта (рис. 1).

Учитывая ярко выраженную неврологическую симптоматику, а также подходящие для эндоваскулярного вмешательства анатомические характеристики поражения каротидно-подключичного шунта (благоприятный угол отхождения аллопротеза) было принято решение о проведении ангиопластики со стентированием проксимального анастомоза с использованием дистальной системы церебральной протекции.

Для проведения вмешательства был выбран правый бедренный доступ. Установлены интродьюсер и проводниковый катетер Judkins Right 7Fr. Проводник был проведен за область стеноза в проксимальный отдел левой внутренней сонной артерии позиционировано и установлено дистальное средство защиты от церебральной эмболизации диаметром 7 мм («фильтр-зонтик», который препятствует микроэмболизации артерий головного мозга частичками атеросклеротического де-



**Рис. 2.** Преддилатация стеноза баллонным катетером 5x20 мм:  
**А** — баллонный катетер; **Б** — дистальная система церебральной протекции; **В** — кардиостимулятор; **Г** — контуры ранее имплантированного стент-графта дуги аорты

бриса в момент дилатации и имплантации стента). Выполнена преддилатация стенозированного участка проксимального анастомоза каротидно-подключичного шунта баллонным катетером 5x20 мм инфляцией 10-ти атмосфер (рис. 2).

Для четкого позиционирования стента в устье сонно-подключичного шунта и контролируемой имплантации стента было принято решение о проведении стентирования через левый лучевой доступ. Имплантация стента осуществлялась под контролем ангиоскопии с достижением максимального покрытия зоны проксимального анастомоза (рис. 3).

Во время проведения операции пациентка находилась в сознании, была доступна продуктивному вербальному контакту, активных жалоб не предъявляла, очаговой неврологической симптоматики не отмечалось, гемодинамические показатели оставались стабильными. Пациентка выписана на вторые сутки послеоперационного периода. В ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде (контрольные визиты через 3 мес и 12 мес) ухудшения состояния не наблюдалось, рецидивов неврологической симптоматики не выявлено.

Результаты исследования

Пациентка 78 лет поступила в ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России с жалобами на головокружение и шаткость при ходьбе, диффузные головные боли «сдавливающего» характера, снижение памяти, шум в ушах, а также эпизод потери сознания и краткосрочный правосторонний геми-



**Рис. 3.** Слева: позиционирование стента (контуры стента указаны стрелками);  
Справа: контрольная ангиограмма после стентирования; **А** — правая ОСА; **Б** — сонно-подключичный аллопротез; **В** — левая ОСА;  
**Г** — левая подключичная артерия

парез за 2 недели до госпитализации. По данным дообследования выявлен гемодинамически значимый (90%) стеноз проксимального анастомоза сонно-подключичного шунта. Выполнено успешное стентирование в зоне рестеноза с достижением хорошего ангиографического и клинического результата, рецидивов неврологической симптоматики на протяжении 12 месяцев наблюдения не выявлено.

### Обсуждение

В связи с отсутствием убедительной доказательной базы касательно выбора стратегии реваскуляризации ранее шунтированных сонных артерий, принятие решения о выборе метода реваскуляризации полностью ложится на лечащего врача [11]. Пациенты с мультифокальным атеросклерозом, ранее проведенным вмешательством на каротидном бассейне и дуге аорты представляют особую категорию больных крайне высокого риска перипроцедуральных осложнений [12]. В представленном выше случае, учитывая выраженную неврологическую симптоматику пациентки (транзиторная ишемическая атака в анамнезе, головокружение и шаткость при ходьбе, диффузные головные боли «сдавливающего» характера, снижение памяти, шум в ушах), а также благоприятные для эндоваскулярного ле-

чения анатомические характеристики поражения сонно-подключичного шунта, было принято решение о проведении эндоваскулярной реваскуляризации. Данный метод, в связи с высокими рисками развития осложнений в раннем послеоперационном периоде при выполнении рещунтирования, был выбран нами как наиболее безопасный, благодаря возможности использования дистальной системы защиты от церебральной эмболизации, не требующей остановки кровообращения по сонным артериям в момент вмешательства.

### Заключение

На данном клиническом примере мы хотели продемонстрировать возможности современной эндоваскулярной хирургии в лечении пациентов крайне-высокого риска. Малоинвазивность данной процедуры, а также наличие необходимого хирургического инструментария в руках опытного оператора позволяет существенно снизить вероятность развития перипроцедуральных осложнений и обеспечить хороший отдаленный прогноз.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Kotov S.V., Stahovskaya L.V. Stroke: Guide for doctors. M.: Medical information agency, 2013. 488 p. Russian (Котов С.В., Стаховская Л.В. Инсульт: Руководство для врачей. М.: «Медицинское информационное агентство», 2013. 488 с.).
2. Suslina Z.A., Piradov M.A. Stroke: diagnosis, treatment, prevention. 2-nd edition. M.: MED-press-inform, 2009. 288 p. Russian (Суслина З.А., Пирадов М.А. Инсульт: диагностика, лечение, профилактика. 2-е изд-е. М.: МЕДпресс-информ, 2009. 288 с.).
3. Uchino K., Pari J., Grotta J. Acute Stroke Care. 2-nd edition. Cambridge: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2011. 234 p.)
4. Shukurov F.B., Bulgakova E.S., Rudenko B.A. et al. Modern achievements of endovascular and surgical interventions in stenosing lesions of the carotid arteries. *Cardiosomatics*. 2017. 8 (1): 104–108. Russian (Шукуров Ф.Б., Булгакова Е.С., Руденко Б.А. и др. Современные достижения эндоваскулярных и хирургических вмешательств при стенозирующем поражении каротидных артерий. *КардиоСоматика*. 2017. 8 (1): 104–108).
5. Diener H.C., Delcker A. Operation and angioplasty in cerebrovascular disorders. *Z. Kardiol*. 1993. 82 (Suppl. 5): 105–109.
6. Kumar R., Batchelder A., Saratzis A., et al. Restenosis after Carotid Interventions and Its Relationship with Recurrent Ipsilateral Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017. 53 (6): 766–775. doi:10.1016/j.ejvs.2017.02.016
7. Kouvelos G.N., Spanos K., Antoniou G.A., et al. Balloon Angioplasty Versus Stenting for the Treatment of Failing Arteriovenous Grafts: A Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018. 55 (2): 249–256. doi:10.1016/j.ejvs.2017.11.011
8. Edward Chu Y.L., Tsang A.C., Chun-Pong Tsang F., Lee R., Lui W.M. Endovascular Intervention for Early Postoperative Stenosis of Extracranial-Intracranial Bypass Graft: Case Report and Review of the Literature. *World Neurosurg*. 2020. 134: 460–464. doi:10.1016/j.wneu.2019.11.006
9. Qahwash O., Alaraj A., Aletich V., et al. Endovascular intervention for delayed stenosis of extracranial-intracranial bypass saphenous vein grafts. *J Neurointerv Surg*. 2013. 5 (3): 231–236. doi:10.1136/neurintsurg-2011-010202
10. Chen Y.H., Chen C.J., Kuo Y.S., Tseng Y.C. Endovascular Stenting of an Extracranial-Intracranial Bypass Stenosis: A Technical Note. *Turk Neurosurg*. 2015. 25 (6): 963–966. doi:10.5137/1019-5149.JTN.11711-14.1
11. Lawton J.S., Tamis-Holland J.E., Bangalore S. et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2022 Jan, 79 (2) e21-e129. doi: 10.1016/j.jacc.2021.09.006
12. Koren O., Abu Rajab Saaida R., Rozner E., Turgeman Y. Outcomes and safety of concurrent coronary and peripheral catheterization (REvascularization in concomitant PERIpheral artery disease and coronary artery disease REVERICAD Study). *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020 Sep 1;96 (3): E317-E323. doi: 10.1002/ccd.28745