



*Курносос С.А.¹, Азаров А.В.^{1,2}, Капранов М.С.^{1,3},
Бавыкин А.А.¹, Казарина А.А.⁴

ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ КОРРЕКЦИЯ «IN-STENT RESTENOSIS» ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ РАДИАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ У ПАЦИЕНТКИ С ИНФРАРЕНАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ АОРТЫ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

¹ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», ул. Щепкина, д. 61/2, г. Москва 129110, Российская Федерация;

²ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии,

ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва 119991, Российская Федерация;

³ФГАУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»), ул. Победы, д. 85, г. Белгород 308015, Российская Федерация;

⁴Московская городская онкологическая больница 62 ДЗМ, Центр амбулаторной онкологической помощи, Старопетровский проезд, д. 6, г. Москва 125130, Российская Федерация

Сведения об авторах:

*Автор, ответственный за переписку: Курносос Сергей Алексеевич, научный сотрудник отделения рентгенэндоваскулярной хирургии, врач по РЭДил ангиографического отделения, ассистент кафедры сердечно-сосудистой и эндоваскулярной хирургии ФУВ, ГБУЗ Московской области «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского», ул. Щепкина, д. 61/2, г. Москва 129110, Российская Федерация, e-mail: sergey.kurnosov.88@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6820-1536

Азаров Алексей Викторович, д.м.н., заведующим отделом эндоваскулярного лечения сердечно-сосудистых заболеваний и нарушений ритма, заведующий отделением рентгенэндоваскулярной хирургии, врач по РЭДил ангиографического отделения, ГБУЗ Московской области «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского»; профессор кафедры интервенционной кардиоангиологии ИПО, Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии, ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0001-7061-337X

Капранов Максим Сергеевич, научный сотрудник отделения рентгенэндоваскулярной хирургии, врач по РЭДил ангиографического отделения, ГБУЗ Московской области «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского»; старший преподаватель кафедры инновационных медицинских технологий, ФГАУ ВО НИУ «БелГУ», г. Белгород, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-2382-8682

Бавыкин Андрей Андреевич, заведующий ангиографическим отделением, врач по РЭДил ангиографического отделения, ГБУЗ Московской области «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-0415-159X

Казарина Анастасия Алексеевна, врач-онколог, Центр амбулаторной онкологической помощи, Московская городская онкологическая больница 62 ДЗМ, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0009-0000-3823-2024

РЕЗЮМЕ

Введение. В мировой практике традиционным доступом для эндоваскулярного лечения брахиоцефальных артерий считается общая бедренная артерия.

Клиническое наблюдение. Продемонстрирована возможность радиального доступа для эндоваскулярного лечения приустьевого «in-stent restenosis» общей сонной артерии у пациентки с окклюзией инфраренального отдела

брюшной аорты и единственной функционирующей внутренней сонной артерией на ипсилатеральной стороне.

Заключение. Данный опыт коррекции поражения общей сонной артерии радиальным доступом носит лишь единичное клиническое наблюдение, что нельзя трактовать как универсальный алгоритм.

Ключевые слова: стентирование, общая сонная артерия, in-stent restenosis, ветви дуги аорты, Claret-техника, окклюзия аорты, клинический случай

Вклад авторов: Все авторы подтверждают соответствие своего авторства согласно международным критериям ICMJE. Авторский вклад (по системе Credit): Курносос С.А. – создание черновика рукописи, создание рукописи и её редактирование; Азаров А.В. – создание рукописи и её редактирование; Капранов М.С. – создание рукописи и её редактирование; Бавыкин А.А. – визуализация; Казарина А.А. – создание рукописи и её редактирование.

Этическая экспертиза. Авторы получили письменное согласие пациента на анализ и публикацию медицинских данных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Работа выполнена без задействования грантов и финансовой поддержки от общественных, некоммерческих и коммерческих организаций.

✉ SERGEY.KURNOSOV.88@MAIL.RU

Для цитирования: Курносос С.А., Азаров А.В., Капранов М.С., Бавыкин А.А., Казарина А.А. Эндоваскулярная коррекция «in-stent restenosis» общей сонной артерии радиальным доступом у пациентки с инфраренальной окклюзией аорты (клиническое наблюдение). Евразийский кардиологический журнал. 2026;(1):70-75. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2026-1-70-75>

Рукопись получена: 03.09.2025 | Рецензия получена: 02.10.2025 | Принята к публикации: 29.01.2026

© Группа авторов, 2026

Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа», в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>



*Sergey A. Kurnosov¹, Aleksey V. Azarov^{1,2}, Maxim S. Kapranov^{1,3},
Andrey A. Bavykin¹, Anastasia A. Kazarina⁴

ENDOVASCULAR CORRECTION OF «IN-STENT RESTENOSIS» OF THE COMMON CAROTID ARTERY BY RADIAL ACCESS IN A PATIENT WITH INFRARENAL AORTIC OCCLUSION (CASE REPORT)

¹M.F. VLADIMIRSKIY MOSCOW REGION STATE BUDGETARY HEALTH INSTITUTION MOSCOW REGIONAL CLINICAL RESEARCH INSTITUTE, 61/2 SHCHEPKINA ST., MOSCOW 129110, RUSSIAN FEDERATION;

²I.M. SECHENOV FIRST MOSCOW STATE MEDICAL UNIVERSITY, SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTER OF INTERVENTIONAL CARDIOANGIOLOGY, 8 TRUBETSKAYA ST., BUILDING 2, MOSCOW 119991, RUSSIAN FEDERATION;

³BELGOROD STATE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY, 85 POBEDY ST., BELGOROD 308015, RUSSIAN FEDERATION;

⁴MOSCOW CITY ONCOLOGIC HOSPITAL 62, OUTPATIENT ONCOLOGICAL CARE CENTER, 6 STAROPETROVSKY PROEzd, , MOSCOW 125130, RUSSIAN FEDERATION

Information about authors:

*Corresponding author: **Sergey A. Kurnosov**, researcher in the department of endovascular surgery, endovascular surgeon of the angiography department, assistant of the chair of cardiovascular and endovascular surgery, M.F. Vladimirskiy Moscow Region State Budgetary Health Institution Moscow Regional Clinical Research Institute, 61/2 Shchepkina st., Moscow 129110, Russian Federation, e-mail: serghey.kurnosov.88@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6820-1536

Aleksey V. Azarov, Dr. of Sci. (Med.), head of the department of endovascular treatment of cardiovascular diseases and heart rhythm disorders, endovascular surgeon of the angiography department, M.F. Vladimirskiy Moscow Region State Budgetary Health Institution Moscow Regional Clinical Research Institute; professor of the chair of interventional cardioangiology of the institute of professional education, Scientific and Practical Center of Interventional Cardioangiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0001-7061-337X

Maxim S. Kapranov, researcher in the department of endovascular surgery, endovascular surgeon of the angiography department, Moscow Region State Budgetary Health Institution Moscow Regional Clinical Research Institute named after M.F. Vladimirskiy; senior lecturer of the chair of innovative medical technologies, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-2382-8682

Andrey A. Bavykin, head of the angiography department, endovascular surgeon of the angiography department, M.F. Vladimirskiy Moscow Region State Budgetary Health Institution Moscow Regional Clinical Research Institute, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-0415-159X

Anastasia A. Kazarina, oncologist, Outpatient Oncological Care Center, Moscow City Oncologic Hospital 62, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0009-0000-3823-2024

SUMMARY

Introduction. In world practice, the common femoral artery is considered the traditional access for endovascular treatment of brachiocephalic arteries.

Case report. The possibility of radial access for endovascular treatment of common carotid artery «in-stent restenosis» in a patient with occlusion of infrarenal abdominal aorta and the only functioning internal carotid artery on the ipsilateral

side was demonstrated.

Conclusion. This experience of correcting the common carotid artery lesion using radial access is only a single clinical observation and cannot be interpreted as a universal algorithm.

Keywords: stenting, common carotid artery, aortic arch branch, in-stent restenosis, Claret-technique, aortic occlusion, case report

Authors' contributions. All authors meet the ICMJE criteria for authorship, participated in the preparation of the article, the collection of material and its processing. CRediT author statement: Sergey A. Kurnosov – writing – original draft, writing – review & editing; Aleksey V. Azarov – writing – review & editing; Maxim S. Kapranov – writing – review & editing; Andrey A. Bavykin – visualization; Anastasia A. Kazarina – writing – review & editing.

Ethical review. The authors obtained written consent from the patient for the analysis and publication of medical data.

Conflict of Interest. The authors declare no conflicts of interest.

Funding for the article. This work was completed without grants or financial support from public, non-profit, or commercial organizations.

✉ SERGEY.KURNOSOV.88@MAIL.RU

For citation: Sergey A. Kurnosov, Aleksey V. Azarov, Maxim S. Kapranov, Andrey A. Bavykin, Anastasia A. Kazarina Endovascular correction of «in-stent restenosis» of the common carotid artery by radial access in a patient with infrarenal aortic occlusion (case report). Eurasian heart journal. 2026;(1):70-75 (In Russ.). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2026-1-70-75>

Received: 03.09.2025 | Revision Received: 02.10.2025 | Accepted: 29.01.2026

© Collective of authors, 2026

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее распространенной причиной развития ишемического инсульта, связанного со стенотическим поражением сонных артерий, является атеротромбоз [1-3]. Он возникает чаще всего при поражении внутренних сонных артерий (ВСА), но в ряде ситуаций развивается и при поражении общих сонных артерий (ОСА). Частота встречаемости стенозов проксимальных отделов ветвей дуги аорты колеблется от 0,5 до 6,4%, по сравнению с левой общей сонной артерией более частому поражению подвергается брахиоцефальный ствол (БЦС) и левая подключичная артерия [4,5].

У пациентов со стенотическим поражением ветвей дуги аорты риск развития стенозов других локализаций брахиоцефальных артерий возрастает на 2% в год, из которых в 17% поражений встречается тандемное поражение проксимальной части ОСА и ее бифуркации [5].

В настоящее время баллонная ангиопластика и стентирование считаются безопасными и доступными методами коррекции патологии брахиоцефальных артерий и признаются большинством специалистов в качестве первой линии лечения поражений ветвей дуги аорты [4,5], так как 30-дневный риск MACE (Major Adverse Cardiac Events) составляет 1,5% [5,6]. Однако, данный метод лечения сопряжен с высокой частотой поздней потери просвета в стенте («in-stent restenosis/occlusion»), достигающей 9% [5,6].

В мировой практике традиционным доступом для эндоваскулярного лечения брахиоцефальных артерий считается общая бедренная артерия [5]. Поражение инфраренального отдела брюшной аорты, в особенности ее окклюзия, диктует применение нетривиальных методик эндоваскулярного лечения.

Цель: продемонстрировать возможность радиального доступа для эндоваскулярного лечения приустьевого «in-stent restenosis» общей сонной артерии у пациентки с окклюзией инфраренального отдела брюшной аорты и единственной функционирующей внутренней сонной артерией на ипсилатеральной стороне.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка 63 лет, из анамнеза которой известно, что на протяжении более 15 лет страдает мультифокальным атеросклерозом с локализацией в различных бассейнах. На момент госпитализации в ГБУЗ МО «МНИКИ им. М.Ф. Владимирского» отмечаются доминирующие жалобы пациентки на перемежающую хромоту, а также на периодические головные боли и шум в ушах. Продолжительное время страдает гипертонической болезнью. Злостная курильщица, в течение 50 лет курит по 1,5 пачки сигарет в день.

Выставлен клинический диагноз: Хроническая сосудистая мозговая недостаточность 4 ст. по классификации А.В. Покровского. Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу в 2006 и в 2007 гг. с исходом в гемипарез слева. Стентирование левой ОСА (2012г.). Синдром Лериша. Окклюзия инфраренального отдела брюшной аорты. Хроническая ишемия нижних конечностей 3 ст. по классификации А.В. Покровского - Дж. Фонтейна.

Пациентка отправлена на дообследование.

При ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) правая ВСА окклюзирована, левая ОСА: устьевой стеноз 70%, в проксимальной трети критический «in-stent restenosis» в средней части стента ($V_s - 260$ см/с); левая ВСА: устьевой стеноз до 51%, ($V_s - 113$ см/с).

При УЗДГ аорты и подвздошных артерий отмечается тотальный кальциноз стенок артерий с акустическими тенями, достоверная информация о кровотоке в терминальном отделе аорты, левой и правой общих подвздошных артериях не получена - нельзя исключить окклюзию.

Эхокардиография (Эхо-КГ): диастолическая дисфункция I типа незначительно гипертрофированного левого желудочка. Глобальная систолическая функция не изменена. Фракция выброса левого желудочка по Simpson 56%. Полости сердца не расширены. Атеросклеротические изменения аорты, аортального и митрального клапанов.

Изменения на ЭКГ и невозможность верифицировать ишемию миокарда потребовало выполнить коронарографию с целью стратификации рисков, при которой выявлено отсутствие поражений коронарных артерий (рис. 1).



Рисунок 1. Коронарограммы: поражения коронарных артерий не выявлено. а - левая коронарная артерия; б - правая коронарная артерия. [собственные данные]

Figure 1. Coronary angiograms: no coronary artery lesions detected. а - left coronary artery; б - right coronary artery. [own data]

Пациентке выполнена КТ-панаортография, при которой визуализированы:

- единственная функционирующая внутренняя сонная артерия слева, в левой ОСА: устьевой стеноз с потерей просвета 60%, в проксимальной трети «in-stent restenosis» 70% по проксимальному краю стента, критический «in-stent restenosis» в средней части стента (рис. 2);
- окклюзия инфраренального отдела брюшной аорты. (рис. 3).

Учитывая данные анамнеза, а также полученные результаты инструментальных исследований врачебным консилиумом было принято решение о проведении оперативного вмешательства.

Ход операции

Через правую лучевую артерию катетером МР катетеризована левая ОСА с помощью Claret-техники. Выполнена навигационная ангиография, на которой визуализируется устьевой

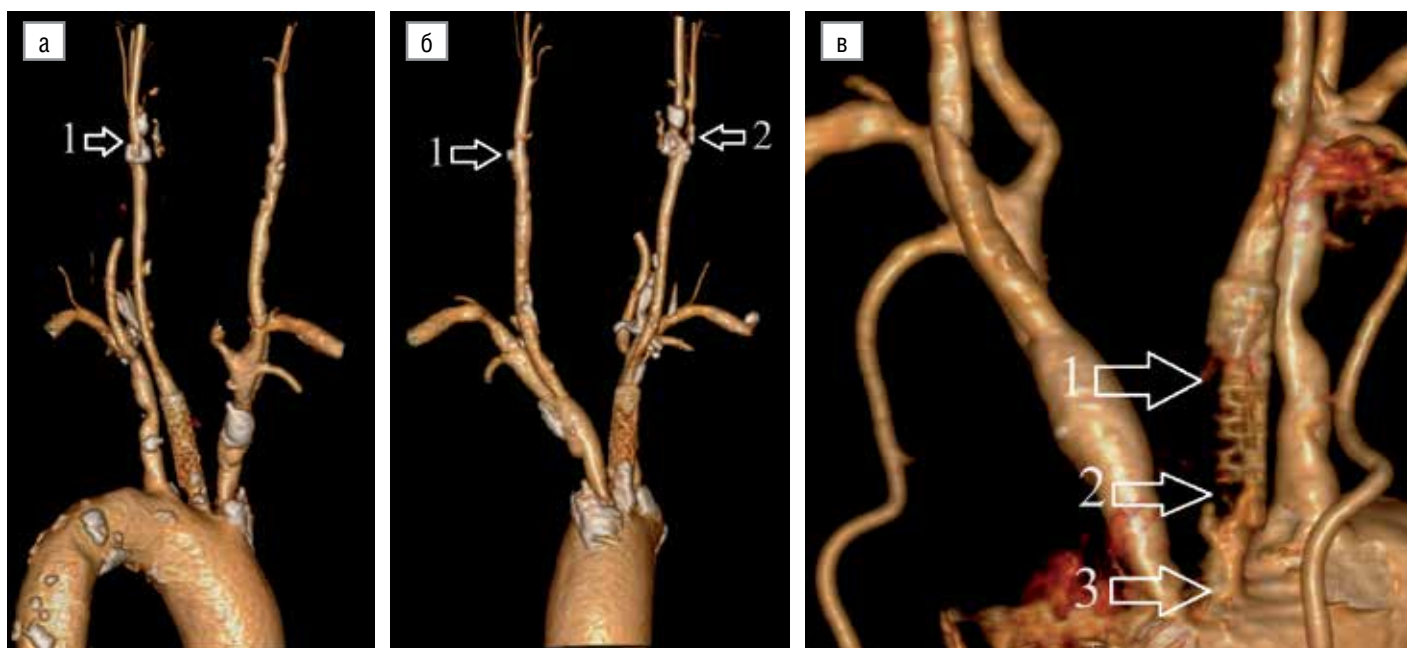


Рисунок 2. КТ-ангиография брахиоцефальных артерий. а – режим трехмерной реконструкция: стрелка 1 – пограничный стеноз левой ВСА; б – режим трехмерной реконструкции: стрелка 1 – окклюзия правой ВСА; стрелка 2 – устьевой критический стеноз левой НСА; в – режим трехмерной реконструкция, фронтальная проекция: стрелка 1 – критический «in-stent restenosis» в средней части стента левой ОСА; стрелка 2 – «in-stent restenosis» 70% по проксимальному краю стента левой ОСА; стрелка 3 – устьевой стеноз левой ОСА с потерей просвета 60%. [собственные данные]

Figure 2. CT angiography of the brachiocephalic arteries. a – 3D reconstruction mode: arrow 1 – borderline stenosis of the left ICA; b – 3D reconstruction mode: arrow 1 – occlusion of the right ICA; arrow 2 – ostial critical stenosis of the left ECA; c – 3D reconstruction mode, frontal projection: arrow 1 – critical in-stent restenosis in the middle part of the left CCA stent; arrow 2 – 70% in-stent restenosis along the proximal edge of the left CCA stent; arrow 3 – ostial stenosis of the left CCA with 60% lumen loss. [own data]



Рисунок 3. КТ-ангиография аорты и подвздошных артерий: окклюзия инфраренальной аорты; массивный футлярный кальциноз терминального отдела аорты и подвздошных артерий [собственные данные]

Figure 3. CT angiography of the aorta and iliac arteries: occlusion of the infrarenal aorta; massive case-like calcification of the terminal aorta and iliac arteries [own data]

стеноз 60%, в проксимальной трети визуализируется ранее имплантируемый стент, в котором «in-stent restenosis» 70% по проксимальному краю и критический «in-stent restenosis» в средней части (рис. 4а).

Проводник Grand Slam 0,014" проведен через «in-stent restenosis» левой ОСА в левую ВСА с последующей установкой устройства для профилактики дистальной эмболии Spider FX диаметром 7,0 mm. Выполнена преддилатация «in-stent restenosis» полукомплаентным баллонным катетером 5,0x20mm (рис. 4б). Выполнена попытка заведения самораскрывающегося стента 9,0x30mm в область резидуального «in-stent restenosis» – без успеха. В область остаточного «in-stent restenosis» выполнено заведение, позиционирование и имплантация баллонорасширяемого стента 7,0x24mm с последующей его оптимизацией баллоном доставки (рис. 4в). Устройство профилактики эмболии удалено, при промывании детрита не обнаружено.

На контрольной ангиограмме стент раскрыт полностью, резидуальный «in-stent restenosis» по дистальной части ранее имплантированного стента менее 20% без признаков диссекции и экстравазации контрастного вещества (рис. 4г).

Послеоперационный период

УЗДГ на первые сутки послеоперационного периода - Vs по левой ОСА 106 см/сек (на выходе из грудной клетки).

На 2-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на двойной антиагрегантной терапии.

Через 1,5 месяца пациентка перенесла аорто-бедренное бифуркационное шунтирование, после которого направлена на реабилитацию и под наблюдение по месту жительства.

ОБСУЖДЕНИЕ

На этапе планирования данного оперативного вмешательства перед командой эндоваскулярных и сосудистых хирургов стоял ряд клиничко-анатомических вопросов: выбор сосудистого доступа/ гибридный подход; применение современных инструментов для модификации кальцинированных поражений; сложность анатомии дуги аорты (трудности катетеризации); применение устройств церебральной протекции; выполнение навигации для точной имплантации стента («geographic miss»); выбор типа стента (самораскрываемый/ баллонорасширяемый).

При выборе сосудистого доступа кардиоконсилиумом был предложен гибридный подход лечения, который включал бы в себя анестезиологическое пособие в объеме общей анестезии, хирургический доступ на шее для проведения инструментов и церебральной протекции, с последующим выполнением эндоваскулярного этапа. Если же выполнять традиционное эндоваскулярное вмешательство, то лечение позволяет кардинально снизить анестезиологические и хирургические риски у пациентки с единственной функционирующей внутренней сонной артерией на ипсилатеральной стороне. Поэтому от гибридного подхода было принято воздержаться и выполнить традиционное эндоваскулярное вмешательство.

Применение современных инструментов для модификации кальцинированных поражений брахиоцефальных артерий, таких как эксимерная лазерная атерэктомия и ротационная атерэктомия не регламентированы официальными документами, так как данные методы несут высокий риск дистальной эмболии, что является небезопасным. В литературных источниках встречаются единичные клинические наблюдения, что нельзя

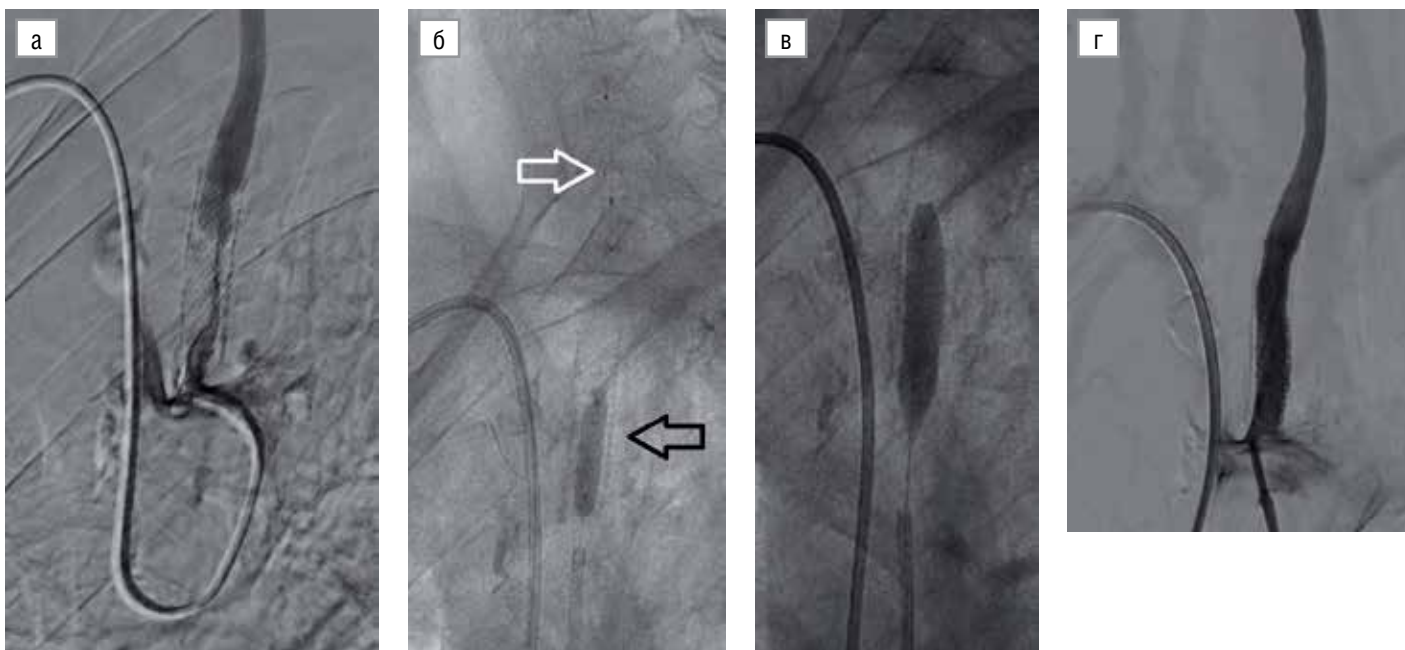


Рис. 4. Ангиограммы: этапы эндоваскулярного вмешательства на левой ОСА. а – устьевой стеноз ОСА 60%, в проксимальной трети «in-stent restenosis» 70% по проксимальному краю стента переходящий в критический «in-stent restenosis» в средней части; б – установлена система защиты от дистальной эмболии (белая стрелка), выполнена преддилатация полукомплаентным баллонным катетером 5,0×20 мм (черная стрелка); в – имплантация баллонорасширяемого стента 7,0×24 мм; г – стент раскрыт полностью, резидуальный «in-stent restenosis» в дистальной части ранее имплантированного стента менее 20%. [собственные данные]

Figure 4. Angiograms: stages of endovascular intervention on the left common carotid artery. a – ostial stenosis of the common carotid artery 60%, in the proximal third «in-stent restenosis» 70% along the proximal edge of the stent turning into critical «in-stent restenosis» in the middle part; b – a distal embolism protection system was installed (white arrow), predilatation was performed with a 5.0×2.0 mm semi-compliant balloon catheter (black arrow); c – implantation of a 7.0×24 mm balloon-expandable stent; d – the stent is fully deployed, residual «in-stent restenosis» in the distal portion of the previously implanted stent is less than 20%. [own data]

трактовать как безопасный опыт. Поэтому в нашем клиническом наблюдении выполнялась только преддилатация баллонным катетером для модификации поражения.

Согласно новым действующим руководствам Европейского общества сосудистой хирургии (ESVS) и Общества сосудистых хирургов (SVS), для пациентов, которым планируется эндоваскулярное вмешательство на ветвях дуги аорты, трансрадиальную реваскуляризацию следует рассматривать как альтернативу трансфеморальному, особенно там, где бедренный доступ может привести к более высокому риску осложнений [5,7] или как в нашем наблюдении по причине окклюзии инфраренального отдела брюшной аорты трансфеморальный доступ осуществить было невозможно.

Wu C.J. и соавт. в 2005 г. описали технику с разворотом катетера об аортальный клапан с целью выполнения церебральной ангиографии через верхнюю конечность [8]. А позже её модификация получила название Claret-техника, которую усовершенствовали для каротидного стентирования [9]. Claret-техника – это catheter looping and retrograde engagement technique, которая дословно переводится как «техника формирования петли с ретроградным продвижением катетера». Через интродьюсер, установленный в верхней конечности, катетер на длинном 0,035-дюймовом J-образном проводнике проводится в восходящую аорту и разворачивается на аортальном клапане с последующим продвижением комплекса проводник-катетер в нисходящую аорту. В ретроградном направлении подтягивается катетер и катетеризируется левая ОСА. Проводниковым катетером создается анатомический треугольник в трех точках, а именно: подключичная артерия или БЦС, правый коронарный синус и левая ОСА. Этот треугольник обеспечивает хорошую поддержку при стентировании сонной артерии [9].

В нашем наблюдении в связи с мультифокальным атеросклеротическим поражением различных артериальных бассейнов, лимитирующим использование бедренного доступа, использование радиального доступа и Claret-техники позволило эффективно и безопасно выполнить успешную реваскуляризацию общей сонной артерии у пациентки с единственной функционирующей ВСА на ипсилатеральной стороне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный опыт коррекции поражения общей сонной артерии радиальным доступом носит лишь единичное клиническое наблюдение, что нельзя трактовать как универсальный алгоритм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:

1. Клинические рекомендации: Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых. 2021. [Clinical guidelines: Ischemic stroke and transient ischemic attack in adults. 2021 (In Russ).]
2. Данные регистра Национальной Ассоциации Инсульта. 2021. [Registry data from the National Stroke Association. 2021 (In Russ)].
3. Курносов С.А., Корчагин А.В. Гибридное лечение многоуровневого поражения каротидных артерий (Клиническое наблюдение). Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2021;66:38-45. [Kurnosov SA, Korchagin AV. Hybrid treatment of multilevel lesions of the carotid arteries (Clinical observation). International Journal of Interventional Cardioangiology. 2021;66:38-45 (In Russ)].
4. van de Weijer MAJ, Vonken EJPA, de Vries J-PPM, et al. Technical and clinical success and long-term durability of endovascular treatment for atherosclerotic aortic arch branch origin obstruction: evaluation of 144 procedures. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2015;50:13-20. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.03.058>
5. Naylor AR, Rantner B., Ancetti S., et al. European society for vascular surgery (ESVS) 2023 Clinical practice guidelines on the management of atherosclerotic carotid and vertebral artery

6. disease. European Journal of Vascular & Endovascular Surgery. 2023;65(1):7-111. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.04.011>
7. Robertson V, Poli F, Saratzis A, et al. A Systematic Review of Procedural Outcomes in Patients With Proximal Common Carotid or Innominate Artery Disease With or Without Tandem Ipsilateral Internal Carotid Artery Disease. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2020;60(6):817-827. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.06.040>
8. Abu Rahma AF, Avgerinos ED, Chang RW, et al. Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines for management of extracranial cerebrovascular disease. J Vasc Surg. 2022;75:4S-22S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.04.073>
9. Wu CJ, Hung WC, Chen SM, et al. Feasibility and safety of transradial artery approach for selective cerebral angiography. Catheter. Cardiovasc. Interv. 2005;66(1):21-26. <https://doi.org/10.1002/ccd.20396>
10. Yip H-K, Sung P-H, Wu Ch-J, Yu Ch-M. Carotid stenting and endarterectomy. International Journal of Cardiology. 2016;214:166-174. <http://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.03.172>