



<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2020-10-1-58-64>

## Клинический случай стентирования сонной и коронарной артерий у пациента с arteria lusoria через дистальные лучевые доступы

Артемьев Владислав Николаевич — врач рентген-эндоваскулярных диагностики и лечения, e-mail: yersakov@yandex.ru, тел.: 8-961-636-97-77, [orcid.org/0000-0002-2756-7723](https://orcid.org/0000-0002-2756-7723)

*В.Н. Артемьев, А.А. Кондратьев*

Центр хирургии сердца «КорАлл», Россия, 603018, Нижний Новгород, ул. Патриотов, 51  
**Контакты:** Артемьев Владислав Николаевич, e-mail: yersakov@yandex.ru, тел.: 8 (961) 636-97-77

Кондратьев Андрей Александрович — врач рентген-эндоваскулярных диагностики и лечения, [orcid.org/0000-0003-2449-5952](https://orcid.org/0000-0003-2449-5952)

### Аннотация

**Введение.** В настоящее время интервенционные процедуры на сонных, а иногда и коронарных артериях затруднительны при их выполнении лучевым доступом. Наличие а. lusoria (a. l.) — один из примеров сложной анатомии дуги аорты и ее ветвей, что является относительным противопоказанием к лучевому доступу при вмешательствах на коронарных и сонных артериях. На примере клинического случая пациента с а. l. проведен анализ стратегии вмешательства при сочетанном атеросклеротическом поражении сонной и коронарной артерий.

**Материалы и методы.** Пациент К., 56 лет, с мультифокальным атеросклерозом. По данным контрольной ангиографии — аномальная дуга аорты с аномальными ветвями и атеросклеротическим поражением: хронической окклюзией правой коронарной артерии в проксимальном сегменте со значимым стенозом правой внутренней сонной артерии.

**Результаты и обсуждение.** Учитывая значительные трудности катетеризации правой общей сонной артерии через а. l., решено катетеризировать левую лучевую артерию дистально. Для достижения надежной поддержки направляющего катетера выбрали Claret-технику. Для этого безинтродьюсерный направляющий катетер JR 7.5F (ASAHI) был перемоделирован в Simmons-катетер. Для облегчения селективной катетеризации правой общей сонной артерии мы использовали в качестве удлинителя диагностический катетер Pigtail 5F (прием «Мать и дитя»). Благодаря представленной стратегии удалось успешно закатетеризовать правую общую сонную артерию, свободно провести через направляющий катетер во внутреннюю сонную артерию все необходимые инструменты и выполнить вмешательство. Вторым этапом была выполнена реканализация хронической окклюзии правой коронарной артерии. Для катетеризации ПКА была выбрана левая лучевая артерия. Наиболее удобным оказался JFR 6F Adroit (Cordis). При его адекватной поддержке удалось реканализовать ПКА, используя коронарный проводник Gaia Third (ASAHI). Для определения положения проводника в дистальной части ПКА выполнялось контрастирование из системы ЛКА. После реканализации ПКА имплантированы стенты с антипролиферативным покрытием с хорошим ангиографическим результатом.

**Заключение.** Описанный клинический случай и технические решения позволяют расширить возможность оказания эндоваскулярной помощи пациентам с аномалиями дуги аорты через радиальный доступ.

**Ключевые слова:** arteria lusoria, правая сонная артерия, коронарная артерия, глотания расстройства, артериосклероз, ангиография, катетеризация, эндоваскулярные процедуры

**Для цитирования:** Артемьев В.Н., Кондратьев А.А. Клинический случай стентирования сонной и коронарной артерий у пациента с arteria lusoria через дистальные лучевые доступы. Креативная хирургия и онкология. 2020;10(1):58–64. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2020-10-1-58-64>

# Clinical Case of Carotid and Coronary Artery Stenting by Distal Radial Access in a Patient with Arteria Lusoria

Vladislav N. Artemyev, Andrey A. Kondratyev

KorAll Centre of Heart Surgery, 51 Patriotov str., Nizhny Novgorod, 603018, Russian Federation

**Contacts:** Vladislav N. Artemyev, e-mail: yersakov@yandex.ru, tel.: 8-961-636-97-77

Artemyev Vladislav Nikolaevich —  
Doctor of Radiation  
Endovascular Diagnostics  
and Treatment,  
e-mail: yersakov@yandex.ru,  
tel.: 8-961-636-97-77,  
orcid.org/0000-0002-2756-7723

Kondratyev Andrey Alexandrovich —  
Doctor of Radiation  
Endovascular Diagnostics  
and Treatment,  
orcid.org/0000-0003-2449-5952

## Abstract

**Introduction.** The performance of interventional procedures on carotid and sometimes coronary arteries through radial access remains to be a challenging task. The presence of a. lusoria (a. l.) is an example of the complex anatomy of the aortic arch and its branches, which is considered to be a contraindication for interventions on the coronary and carotid arteries through radial access. In this study, an analysis of the intervention strategy for combined atherosclerotic lesions of the carotid and coronary arteries was carried out using a clinical case of a. l.

**Materials and methods.** Patient K., 56 years old, with multifocal atherosclerosis. Control angiography revealed an abnormal aortic arch with abnormal branches. The atherosclerotic lesions included a chronic occlusion of the right coronary artery (RCA) in the proximal segment with a significant stenosis of the right internal carotid artery.

**Results and discussion.** Given the significant difficulties in catheterising the right common carotid artery through a.l., it was decided to catheterise the left radial artery distally. To achieve reliable support of the guiding catheter, the Claret technique was used. To that end, a JR 7.5F (ASAHI) guiding catheter was remodeled into a Simmons catheter. To facilitate the selective catheterisation of the right common carotid artery, a Pigtail 5F diagnostic catheter was used as an extension (mother-child technique). The presented strategy enabled a successful catheterisation of the right common carotid artery, eventually allowing passing all the necessary instruments through the guiding catheter into the internal carotid artery to perform the intervention. The second stage was the recanalisation of a chronic occlusion of the right coronary artery. For RCA catheterisation, the left radial artery was chosen. A JFR 6F Adroit (Cordis) guiding catheter proved to be the most convenient. With its proper support, the RKA was re-canalised using a Gaia Third coronary guide (ASAHI). In order to determine the position of the guide in the RCA distal part, a contrasting was performed from the LCA system. After the RCA re-canalisation, stents with an antiproliferative coating were implanted with a good angiographic result.

**Conclusion.** The described clinical case and technical solutions allow endovascular care through radial access to be provided to patients with abnormalities of the aortic arch.

**Keywords:** arteria lusoria, right carotid artery, coronary artery, swallowing disorders, arteriosclerosis, angiography, catheterisation, endovascular procedures

**For citation:** Artemyev V.N., Kondratyev A.A. Clinical Case of Carotid and Coronary Artery Stenting by Distal Radial Access in a Patient with Arteria Lusoria. *Creative Surgery and Oncology*. 2020;10(1):58–64. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2020-10-1-58-64>

## Введение

*A. lusoria* (a. l.) — aberrантная правая подключичная артерия. Довольно редкая аномалия. По данным литературы, встречаемость в мире разнообразна, в Европе до 2,5 %, наши данные — 24 пациента из 10 867 (0,22 %). Чаще встречается у женщин — 55,3–58,0 %, у мужчин — 42,0–44,7 % [1–3]. Первое описание этой артерии было представлено в 1735 г. P.M. Hunauld, который отметил, что «абerrантная правая подключичная артерия может создавать механическое препятствие акту глотания, вызывая дисфагию». Клинические проявления при этой аномалии описаны в 1787 г. у женщины, длительно страдавшей дисфагией, на аутопсии у которой была обнаружена aberrантная правая подключичная артерия. Эта дисфагия известна в литературе как *dysphagia lusoria* — загадочная дисфагия, или *Vayfort-Autenrieth* дисфагия [4–6].

A. l. отходит от левой стороны дуги аорты, проходит позади пищевода (80 % случаев), между трахеей и пищеводом — 15 % или впереди трахеи — 5 %.

Аберрантная правая подключичная артерия образуется в результате полной регрессии правой дуги аорты между правой общей сонной и правой подключичной артериями. После смещения мест отхождения подключичных артерий в краниальном направлении такая неправильно сформированная правая подключичная артерия в итоге начинает отходить от дуги аорты. Она становится последней четвертой ветвью дуги аорты [7–9].

Наличие a. l. может способствовать кровотечению при трахеостомии, при выполнении операций на щитовидной железе возможно повреждение гортанного нерва из-за изменения его топографии [10–13].

Но чаще всего a. l. становится проблемой при эндоваскулярных вмешательствах через правую лучевую артерию [14].

## Материалы и методы

На примере нашего пациента с a. l. проанализируем стратегию вмешательства при сочетанном атеро-

склеротическом поражении сонной и коронарной артерий.

Пациент К., 56 лет, с мультифокальным атеросклерозом.

ИБС: стенокардия напряжения III КФК — хроническая окклюзия правой коронарной артерии (ПКА), атеросклероз сонных артерий — стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) справа до 90 % (13 лет назад тромбоз центральной артерии сетчатки правого глаза), облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей — хроническая артериальная недостаточность (ХАН) I слева — стенозы подвздошных артерий до 50 %. При выполнении диагностической ангиографии мы столкнулись со следующими трудностями.

1. Катетеризация коронарных артерий правым дистальным доступом (через a. l.) была значительно затруднена. По положению катетеров мы предположили аномалию дуги аорты и выполнили аортографию. Выявили a. l.

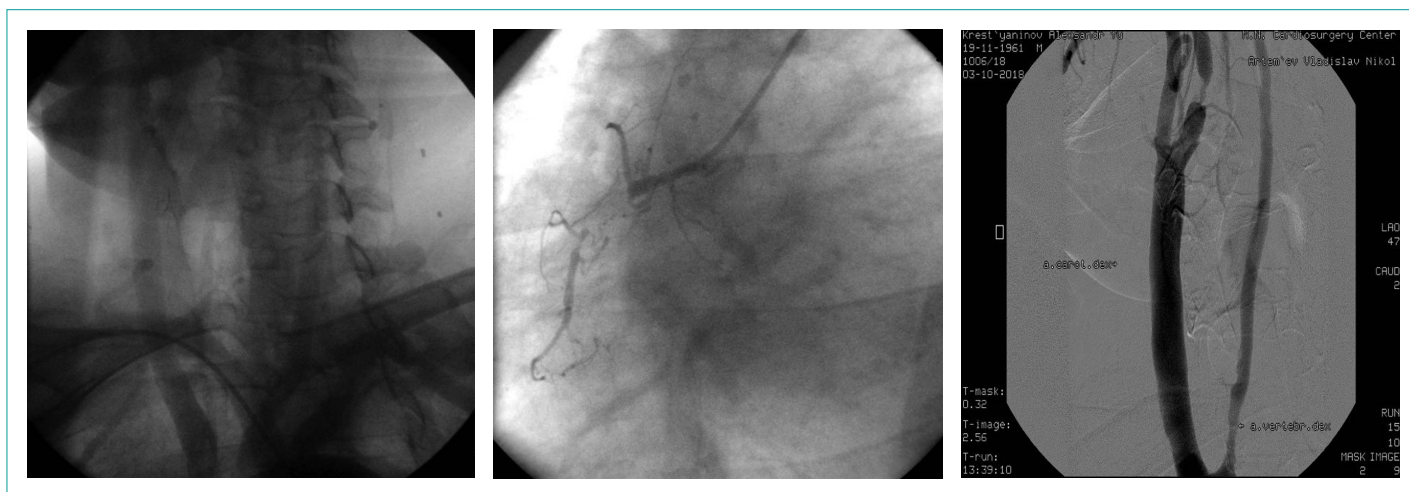
2. Попытки катетеризации общих сонных артерий правым дистальным доступом были безуспешными, и мы воспользовались левым дистальным лучевым доступом с использованием катетера Sim (рис. 1).

Таким образом, перед нами был пациент с аномальной дугой аорты (почти горизонтально расположенной, с укороченным восходящим отделом) и ее аномальными ветвями (a. l., с низким отхождением правой общей сонной артерии, отхождением правой позвоночной артерии от проксимальной порции правой общей сонной артерии), с атеросклеротическим поражением: хронической окклюзией правой коронарной артерии в проксимальном сегменте при правом типе коронарного кровоснабжения миокарда, со значимым стенозом правой внутренней сонной артерии (рис. 2).

Нами было спланировано лечение следующим образом.

1. Восстановить просвет внутренней сонной и правой коронарной артерий эндоваскулярно за одну госпитализацию с интервалом в 3 дня.

2. Воспользоваться дистальными лучевыми доступами.



**Рисунок 1.** Контрольная аортография, выявление a. lusoria и хронической окклюзии правой коронарной артерии в проксимальном сегменте  
**Figure 1.** Control aortography, detection of a. lusoria and a chronic occlusion of the right coronary artery in the proximal segment

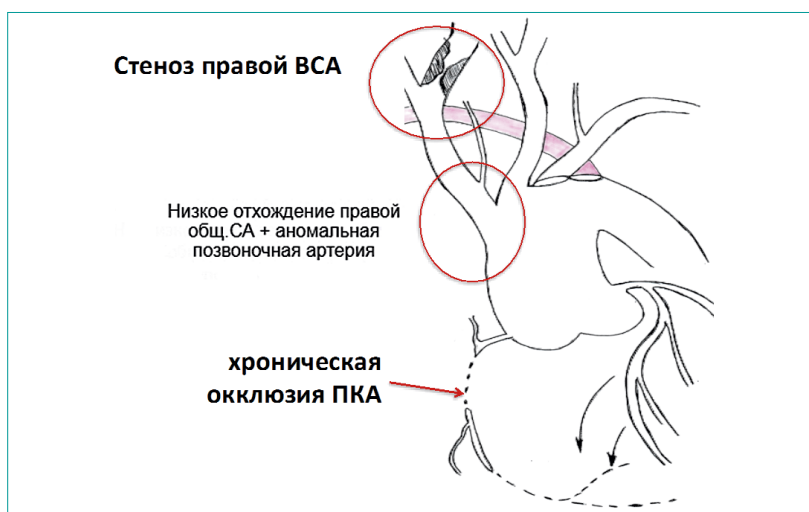
### 3. Не использовать бедренный доступ.

Принимая во внимание значительные трудности катетеризации правой общей сонной артерии через а. л., мы решили катетеризировать левую лучевую артерию дистально. Для достижения надежной поддержки направляющего катетера выбрали Claret-технику. Для этого безинтродьюсерный направляющий катетер JR 7.5F (ASAHI) был перемоделирован в Simmons-катетер. Для облегчения селективной катетеризации правой общей сонной артерии мы использовали в качестве удлинителя диагностический катетер Pigtail 5F (прием «Мать и дитя») (рис. 3).

Благодаря представленной стратегии удалось успешно закатетеризировать правую общую сонную артерию, свободно провести через направляющий катетер во внутреннюю сонную артерию все необходимые инструменты (устройство для профилактики эмболии Spider 6 мм ev3, стент Casper 9-30, баллонный катетер для постдилатации 5-20) и выполнить вмешательство с хорошим непосредственным ангиографическим результатом (рис. 4).

Вторым этапом (через 3 дня) была выполнена реканализация хронической окклюзии правой коронарной артерии. Для успешной реканализации хронической окклюзии коронарной артерии необходима надежная поддержка направляющего катетера, установленного в устье ПКА, и контрастирование дистальных отделов окклюзированной коронарной артерии через ЛКА.

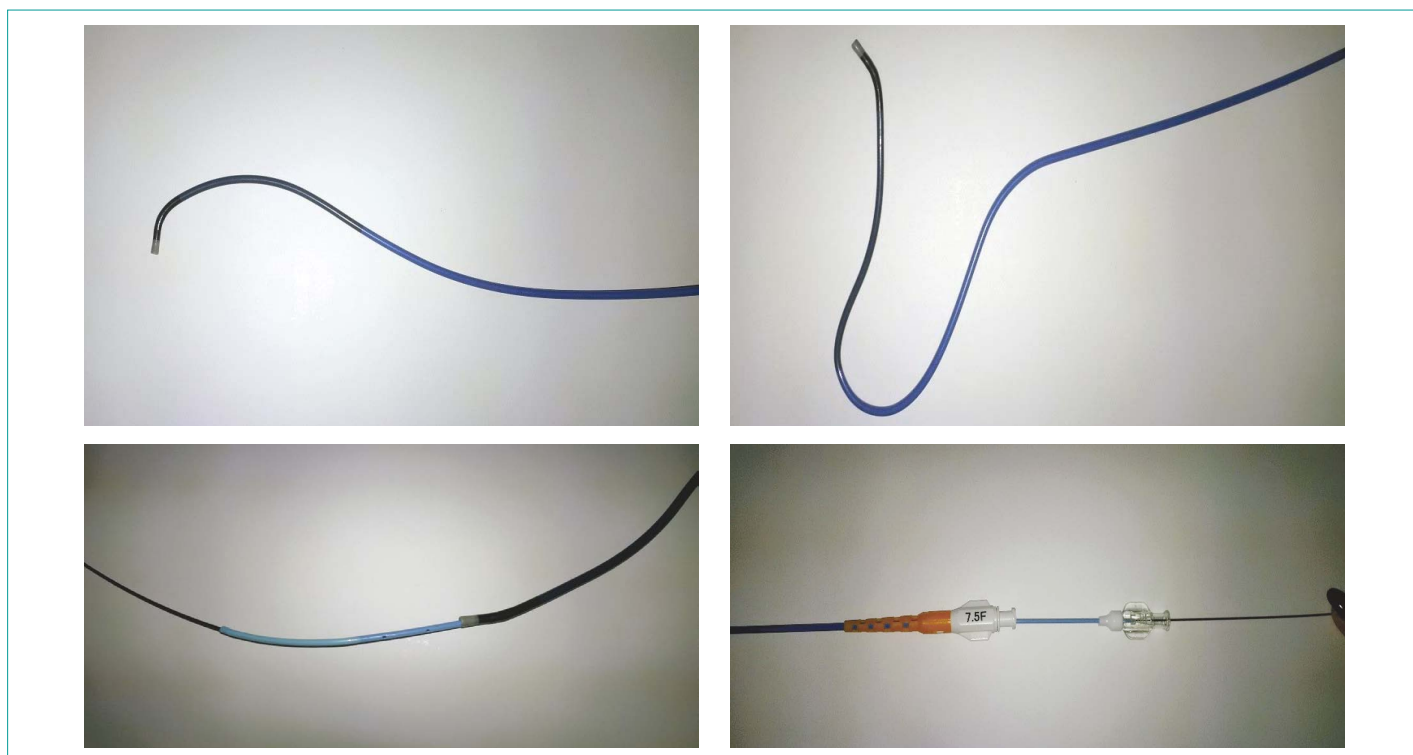
При наличии а. л. суть сложности заключается в пересечении путей катетеров из правой и левой подключичных



**Рисунок 2.** Схема анатомии дуги аорты пациента с указанием зоны поражения  
**Figure 2.** A scheme of the aortic arch anatomy indicating the lesion area

ных артерий. При этом катетер из левой устремляется в восходящий отдел аорты, а из правой (из а. л.) соскальзывает в нисходящий отдел (рис. 5).

Для катетеризации ПКА была выбрана левая лучевая артерия. Модификации направляющих катетеров: JR, AR, EBU, AL оказались неподходящими, так как ни одним из них не удалось достичь необходимой поддержки — заведение коронарных проводников в зону окклюзии ПКА «выталкивало» катетер.



**Рисунок 3.** Демонстрация технических решений для реализации первого этапа лечения  
**Figure 3.** Technical solutions for the implementation of the first stage of treatment



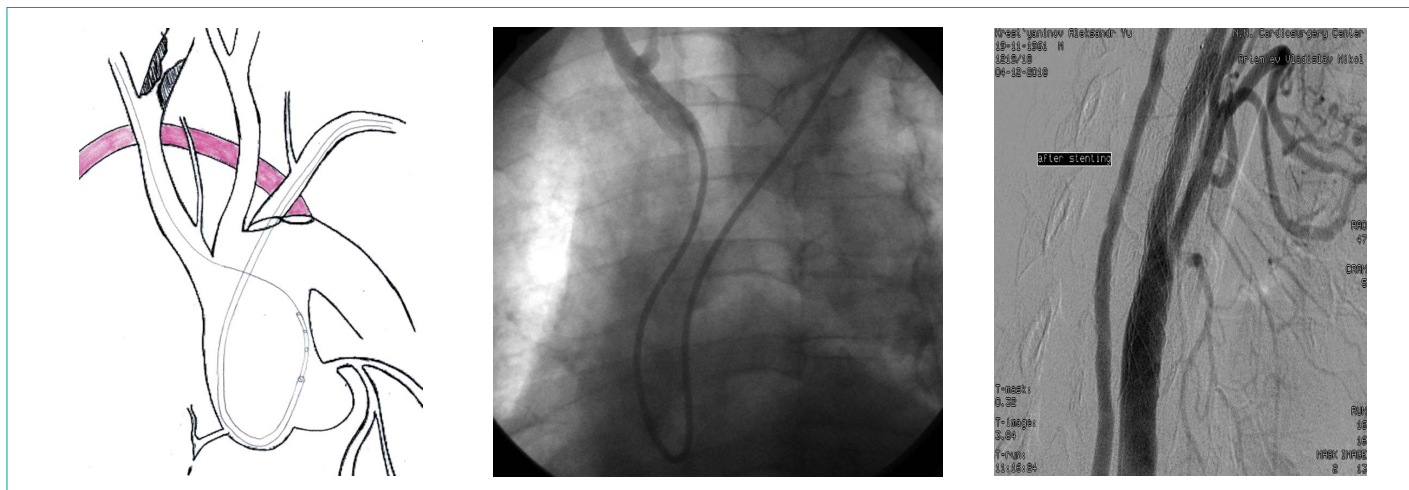


Рисунок 4. Ангиографический результат первого этапа лечения  
Figure 4. Angiographic result of the first stage of treatment

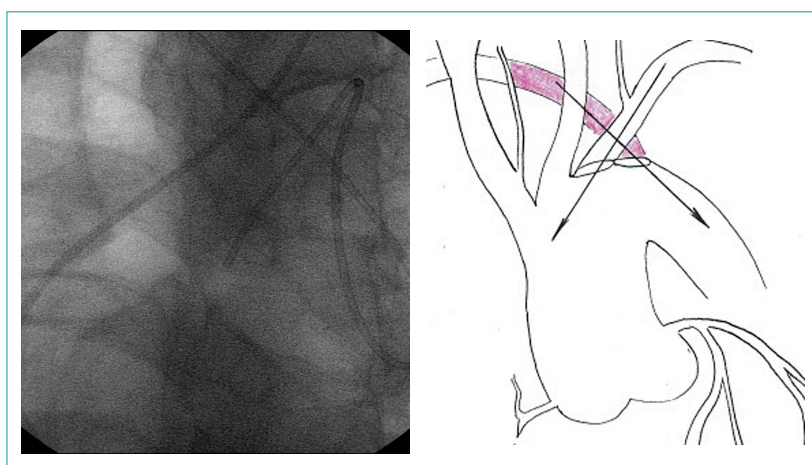


Рисунок 5. Ангиографическая и схематичная демонстрация пересечения путей катетеров из правой и левой подключичных артерий при наличии a. lusoria  
Figure 5. Angiographic and schematic demonstration of the intersection of catheter pathways from the right and left subclavian arteries in the presence of a. lusoria

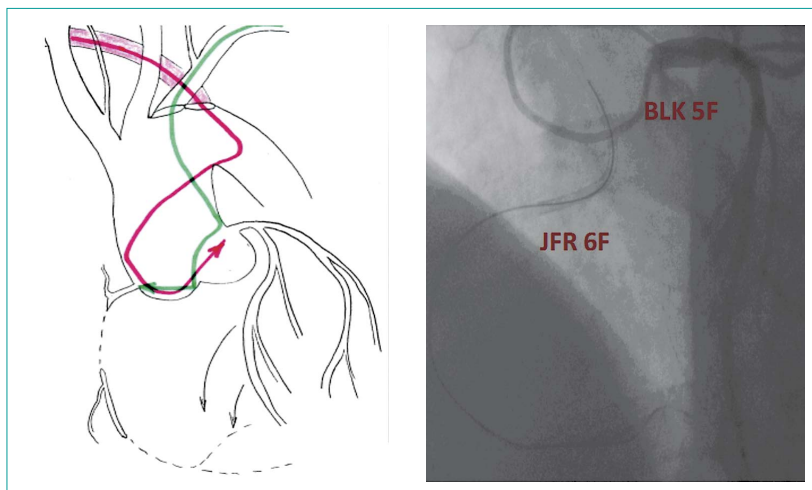


Рисунок 6. Схема и ангиографическая картина катетеризации правой и левой коронарных артерий  
Figure 6. Scheme and angiographic picture of the catheterisation of the right and left coronary arteries

Наиболее удобным оказался JFR 6F Adroit (Cordis). При его адекватной поддержке удалось реканализировать ПКА, используя коронарный проводник Gaia Third (ASAHI). Для определения положения проводника в дистальной части ПКА выполнялось контрастирование из системы ЛКА. Для этого через правую лучевую артерию (через a. l.) был заведен диагностический катетер BLK 5F (TERUMO) и успешно катетеризировано устье ствола ЛКА (рис. 6). После реканализации ПКА имплантированы стенты с антипролиферативным покрытием с хорошим непосредственным ангиографическим результатом (рис. 7).

### Результаты и обсуждение

Несмотря на анатомические сложности, пациент в два этапа с интервалом в 3 дня был подвергнут рентген-эндоваскулярным интервенциям на правой сонной артерии и правой коронарной артерии трансрадиальным доступом.

При стентировании внутренней сонной артерии была использована Claret-методика и безинтродьюсерный катетер 7F типа Simons из левого лучевого дуга, с хорошим ангиографическим и клиническим результатом имплантирован каротидный стент Casper. Успешная реканализация правой коронарной артерии выполнена через катетер JFR 6F (из левого дистального доступа), для контрастирования дистального русла ПКА катетеризовалась левая коронарная артерия катетером BLK 5F из правого дистального доступа через a. l.

Лучевой доступ при каротидных интервенциях в настоящее время еще не стал рутинной практикой из-за меньшего удобства для оператора по сравнению с бедренным [15]. Ограниченный выбор методик и инструмента для трансрадиальных интервенций сдерживает развитие этого направления. Анатомические особенности (в т.ч. a. l.) еще больше обостряют проблему «небедренного» вмешательства на сонных артериях. Полагаем, что накопление опыта интервенций у анатомически аномальных пациентов позволит найти новые

методики, типы катетеров, позволяющих преодолеть такие «преграды» трансрадиальным доступом. В существующей отечественной и зарубежной литературе мы не нашли публикаций, посвященных трансрадиальным вмешательствам на сонных артериях, особенно при сочетанной атеросклеротической патологии каротидных и сонных артерий при наличии а. л. [16–18]. Наш случай — редкий. Делать выводы только на одном вмешательстве затруднительно.

### Заключение

1. Залогом успеха лучевого доступа при коронарных и нейроинтервенциях является его рутинное использование несмотря на анатомические сложности.
2. При вмешательстве на сонной артерии было ли возможно успешно катетеризировать правую общую сонную артерию через а. л. и достичь надежной поддержки катетера, также используя Claret-технику? Предполагаем, что такая стратегия могла бы быть успешной, и в следующий раз в подобной ситуации мы ее используем.
3. Был бы удобнее бедренный доступ у такого пациента? Учитывая аномальную анатомию дуги аорты, включающую не только наличие а. л., но и ее укорочение и почти горизонтальное расположение восходящего отдела, низкое (проксимальное) отхождение общей сонной артерии, катетеризация коронарных и правой сонной артерий были бы непростыми.
4. Оправданно ли было использование дистальных лучевых доступов при подобной анатомии дуги аорты? Так как у этого пациента накануне успешно выполнялись диагностические ангиографии коронарных и сонных артерий через дистальные порции правой и левой лучевых артерий, мы не сомневались в достаточности длины инструмента для вмешательства.
5. Можно и нужно ли выявлять наличие а. л. перед эндоваскулярным вмешательством для планирования доступа? Возможно, рутинное доплерографическое исследование брахиоцефальных артерий перед вмешательством позволит выявить а. л., но это затратно и зависит от опыта УЗИ-диагноста. Кроме того, а. л. не единственная сложность для вмешательства и другой доступ (левый лучевой, бедренный и т.д.) также может быть затруднительным.

#### Информация о конфликте интересов.

Конфликт интересов отсутствует.

#### Информированное согласие.

Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

#### Информация о спонсорстве.

Данная работа не финансировалась

### Список литературы

1. Галимов О.В., Плечев В.В., Ишметов В.Ш., Абдрахманов Р.Э., Ибрагимов Т.Р., Благодаров С.И. и др. Возможности эндоваскулярной хирургии в лечении аневризм висцеральных артерий. Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики Минздрава России. 2017;17(2):7.
2. Марченко А.В., Мялюк П.А., Вронский А.С. Клинический случай четырехэтапного лечения мультифокального атеросклероза с ис-

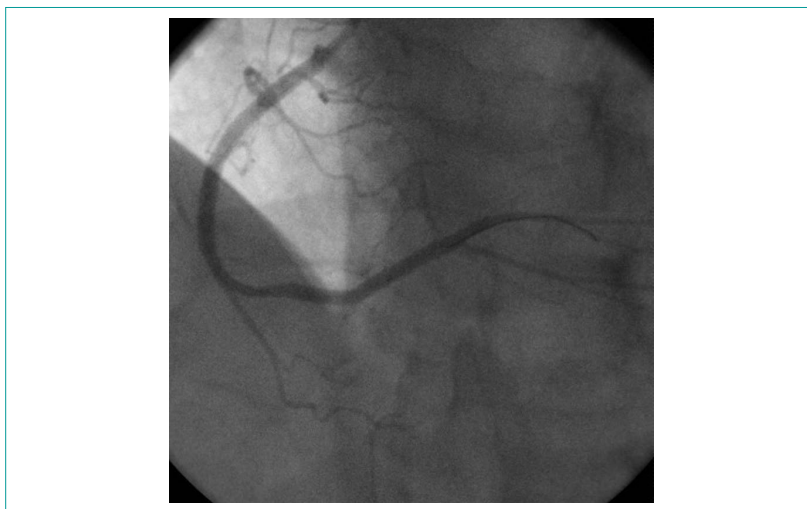


Рисунок 7. Контрольная ангиография после стентирования правой коронарной артерии  
Figure 7. Control angiography after the right coronary artery stenting

- пользованием гибридных технологий. Креативная кардиология. 2016;10(2):184–90. DOI: 10.15275/kreatkard.2016.02.08
3. Найден Т.В., Бартош-Зеленая С.Ю., Енькина Т.Н., Абрамов Е.А. Сравнительная характеристика ультразвуковых и ангиографических методов исследования сонных артерий при мультифокальном атеросклерозе. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2015;14(1):20–5. DOI: 10.24884/1682-6655-2015-14-1-20-25
  4. Огнерубов Н.А., Антипова Т.С. Аберрантная правая подключичная артерия (Arteria Lusoria): описание клинического случая. Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. 2017;22(6):1473–7. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-6-1473-1477
  5. Плечев В.В., Ишметов В.Ш., Абдрахманов Р.Э., Ибрагимов Т.Р., Кашаев М.Ш., Герасименко Е.Н. и др. Этапное эндоваскулярное лечение острого коронарного синдрома и стеноза аортального клапана у пациента с высоким риском хирургического вмешательства на «открытом» сердце. Медицинский вестник Башкортостана. 2019;14(1):36–42.
  6. Семитко С.П., Мельниченко И.С., Карпеева М.И., Болотов П.А., Аналеев А.И., Азаров А.В. и др. Выбор оптимального пути конверсии, обусловленной комплексной анатомией артерий верхней конечности при правом трансрадиальном доступе, по данным открытого регистра COMPAAS (complex anatomy of arteries and symmetry). Consilium Medicum. 2019;21(5):92–8. DOI: 10.26442/20751753.2019.5.190429
  7. Собиров Ж.Г., Бахритдинов Ф.Ш. Оценка тяжести поражения артериальных бассейнов у больных с мультифокальным атеросклерозом. Ангиология и сосудистая хирургия. 2017;23(1):136–41.
  8. Сумин А.Н., Корок Е.В., Гайфулин Р.А., Безденежных А.В., Иванов С.В., Барбараш О.Л. Гендерные особенности распространенности клинических проявлений мультифокального атеросклероза. Клиническая медицина. 2014;92(1):34–40.
  9. Ильичева Е.А., Жаркая А.В., Булгатов Д.А., Боричевская М.А., Крынина Е.Ю., Махутов В.Н. Дооперационная диагностика артерии Лузории в хирургии доброкачественного заболевания щитовидной железы. Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2018;154(3):25–9.
  10. Сумин А.Н., Безденежных А.В., Иванов С.В., Барбараш О.Л., Барбараш Л.С. Мультифокальный атеросклероз у больных ишемической болезнью сердца: влияние на непосредственные результаты коронарного шунтирования. Сердце: журнал для практикующих врачей. 2014;75(1):11–7. DOI: 10.18087/rhj.2014.1.1889
  11. Хафизов Р.Р., Хафизов Т.Н., Идрисов И.А., Абхаликова Е.Е. Клинический случай успешного применения левого лучевого доступа для стентирования правой внутренней сонной артерии у пациента с мультифокальным атеросклерозом. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2019;23(2):80–5. DOI: 10.21688/1681-3472-2019-2-80-85
  12. Черных А.В., Якушева Н.В., Витчинкин В.Г., Закурдаев Е.И., Косянчук Н.М. Случай аберрантной правой подключичной артерии (arteria lusoria). Журнал анатомии и гистопатологии. 2015;4(2):68–70. DOI: 10.18499/2225-7357-2015-4-2-68-70

- 13 Patel T, Shah S, Pancholy S. Patel's Atlas of Transradial Intervention. [S.l.]: Hmp Communications; 2012. 242 p.
- 14 Rafiq A., Chutani S., Krim N.R. Incidental finding of arteria lusoria during transradial coronary catheterization: Significance in interventional cardiology. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018;91(7):1283–6. DOI: 10.1002/ccd.27439
- 15 Nobrega-Pinto A., Carvalho I., Almeida-Sousa C. Arteria lusoria: a rare cause of tracheal compression. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2018;69(2):120–1. DOI: 10.1016/j.otorri.2017.04.004
- 16 Thompson J.L., Burkhart H.M. Translocation of an aberrant right subclavian artery with resolution of dysphagia lusoria. *Ann Thorac Surg.* 2016;102(1):e65–7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.02.073
- 17 Jalaie H., Grommes J., Sailer A., Greiner A., Binnebosel M., Kalder J., et al. Treatment of symptomatic aberrant subclavian arteries. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;48(5):521–6. DOI: 10.1016/j.ejvs.2014.06.040
- 18 Dimitroglou Y., Loulakis I., Chounti M., Megalakis M., Karavana E., Hountis P. Unusual symptomatic late onset presentation of aberrant right subclavian artery: report of two cases and short literature review. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2017;87(1):774. DOI: 10.4081/monaldi.2017.774
- 7 Sobirov Zh.G., Bakhrtdinov F.Sh. Assessment of severity of lesions of arterial basins in patients with multifocal atherosclerosis. *Angiology and Vascular Surgery.* 2017;23(1):136–41 (In Russ.).
- 8 Sumin A.N., Korok E.V., Gaifulin R.A., Bezdenezhnykh A.V., Ivanov S.V., Barbarash O.L. Gender-specific features of the prevalence and clinical manifestations of multifocal atherosclerosis. *Klinicheskaya Medicina.* 2014;92(1):34–40 (In Russ.).
- 9 Il'icheva E.A., Zharkaya A.V., Bulgatov D.A., Borichevskaya M.A., Krunina E.Yu., Makhutov V.N. Preoperative diagnosis arteria lusoria in thyroid surgery. *Siberian Medical Journal (Irkutsk).* 2018;154(3):25–9 (In Russ.).
- 10 Sumin A.N., Bezdenezhnykh A.V., Ivanov S.V., Barbarash O.L., Barbarash L.S. Multifocal atherosclerosis in patients with ischemic heart disease: Effect on immediate outcomes of coronary bypass. *Russian Heart Journal.* 2014;75(1):11–7. DOI: 10.18087/rhj.2014.1.1889
- 11 Khafizov R.R., Khafizov T.N., Idrisov I.A., Abkhalikova E.E. Successful application of left radial access for stenting the right internal carotid artery in a patient with multifocal atherosclerosis: A case report. *Circulation Pathology and Cardiac Surgery.* 2019;23(2):80–5 (In Russ.). DOI: 10.21688/1681-3472-2019-2-80-85
- 12 Chernykh A.V., Yakusheva N.V., Vitshinkin V.G., Zakurdaev E.I., Kosyanchuk N.M. Case Report of Aberrant Right Subclavian Artery (Arteria Lusoria). *Journal of Anatomy and Histopathology.* 2015;4(2):68–70 (In Russ.). DOI: 10.18499/2225-7357-2015-4-2-68-70
- 13 Patel T, Shah S, Pancholy S. Patel's Atlas of Transradial Intervention. [S.l.]: Hmp Communications; 2012. 242 p.
- 14 Rafiq A., Chutani S., Krim N.R. Incidental finding of arteria lusoria during transradial coronary catheterization: Significance in interventional cardiology. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018;91(7):1283–6. DOI: 10.1002/ccd.27439
- 15 Nobrega-Pinto A., Carvalho I., Almeida-Sousa C. Arteria lusoria: a rare cause of tracheal compression. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2018;69(2):120–1. DOI: 10.1016/j.otorri.2017.04.004
- 16 Thompson J.L., Burkhart H.M. Translocation of an aberrant right subclavian artery with resolution of dysphagia lusoria. *Ann Thorac Surg.* 2016;102(1):e65–7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.02.073
- 17 Jalaie H., Grommes J., Sailer A., Greiner A., Binnebosel M., Kalder J., et al. Treatment of symptomatic aberrant subclavian arteries. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;48(5):521–6. DOI: 10.1016/j.ejvs.2014.06.040
- 18 Dimitroglou Y., Loulakis I., Chounti M., Megalakis M., Karavana E., Hountis P. Unusual symptomatic late onset presentation of aberrant right subclavian artery: report of two cases and short literature review. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2017;87(1):774. DOI: 10.4081/monaldi.2017.774

## References

- 1 Galimov O.V., Plechev V.V., Ishmetov V.S., Abdrakhmanov R.E., Ibragimov T.R., Blagodarov S.I., et al. Possibilities of endovascular surgery in the treatment of visceral branches aneurysis. *Vestnik of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation.* 2017;17(2):7 (In Russ.).
- 2 Marchenko A.V., Myalyuk P.A., Vronskiy A.S. A clinical case of multifocal atherosclerosis 4-step treatment using hybrid technologies. *Kreativnaya Kardiologiya.* 2016;10(2):184–90 (In Russ.). DOI: 10.15275/kreatkard.2016.02.08
- 3 Naiden T.V., Bartosh-Zelenaya S.Y., En'kina T.N., Abramov E.A. Ultrasound diagnostic compared with angiography of carotid arteries in the diagnosis of multifocal atherosclerosis. *Regional blood circulation and microcirculation.* 2015;14(1):20–5 (In Russ.). DOI: 10.24884/1682-6655-2015-14-1-20-25
- 4 Ognerubov N.A., Antipova T.S. Aberrant right subclavian artery (arteria lusoria): a case description. *Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences.* 2017;22(6):1473–7 (In Russ.). DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-6-1473-1477
- 5 Plechev V.V., Ishmetov V.Sh., Abdrakhmanov R.E., Ibragimov T.R., Kashaev M.Sh., Gerasimenko E.N., et al. Staged endovascular treatment of acute coronary syndrome and aortic valve stenosis in a patient with high risk of surgical intervention on the "open" heart. *Bashkortostan Medical Journal.* 2019;14(1):36–42 (In Russ.).
- 6 Semitko S.P., Melnichenko I.S., Karpeeva M.I., Bolotov P.A., Analeev A.I., Azarov A.V., et al. The rate of symmetric complex anatomy of the arms' arteries in the conversion from the right to the left radial approach, assessed by the data of the open registry COMPAAS (COMPLex Anatomy of Arteries and Symmetry). *Consilium Medicum.* 2019;21(5):92–8 (In Russ.). DOI: 10.26442/20751753.2019.5.190429