

## **Клинические случаи**

© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.132-007.271-053.8-089:616.127-005.8:616.12-004.6:616.12-008.46

*В.С. Аракелян<sup>1</sup>, Р.Г. Букацелло<sup>1,2</sup>, Н.В. Бортникова<sup>1</sup>, Л.Г. Енокян<sup>1</sup>*

### **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ У ВЗРОСЛОГО ПАЦИЕНТА С ПОСТИНФАРКТНЫМ КАРДИОСКЛЕРОЗОМ И СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация;

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119991, Российская Федерация

Аракелян Валерий Сергеевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением,  
orcid.org/0000-0002-0284-6793;

Букацелло Роман Геннадьевич, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.,  
orcid.org/0000-0002-9751-4993;

Бортникова Наталья Владимировна, мл. науч. сотр.,  
orcid.org/0000-0003-1254-2889;

Енокян Люсинэ Георгиевна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.,  
orcid.org/0000-0002-3701-5818

Хирургическое лечение коарктации аорты у возрастных пациентов с сопутствующей кардиальной патологией является крайне актуальным вопросом в сердечно-сосудистой хирургии, далеким от своего разрешения. Высокая частота осложнений лечения таких пациентов определяет предпочтительную эндоваскулярную технику коррекции, которая нередко из-за анатомии врожденного порока бывает невыполнима. Наличие миокардиальной дисфункции смешанного генеза и особенности системной гемодинамики диктуют выбор единственного взвешенного решения при определении тактики лечения. В статье приводится описание редкого клинического случая лечения практически полного перерыва аорты у взрослого пациента с постинфарктным кардиосклерозом, сердечной недостаточностью и значимыми поражениями коронарных артерий.

**Ключевые слова:** коарктация аорты; ишемическая болезнь сердца; сердечная недостаточность; коарктация аорты у взрослых.

*Для цитирования:* Аракелян В.С., Букацелло Р.Г., Бортникова Н.В., Енокян Л.Г. Хирургическое лечение коарктации аорты у взрослого пациента с постинфарктным кардиосклерозом и сердечной недостаточностью. *Креативная кардиология*. 2018; 12 (1): 76–81. DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-76-81

*Для корреспонденции:* Букацелло Роман Геннадьевич, e-mail: bukatsello@gmail.com

*V.S. Arakelyan<sup>1</sup>, R.G. Bukatsello<sup>1,2</sup>, N.V. Bortnikova<sup>1</sup>, L.G. Enokyan<sup>1</sup>*

### **SURGICAL TREATMENT FOR COARCTATION OF THE AORTA IN AN ADULT PATIENT AFTER MYOCARDIAL INFARCTION AND HEART FAILURE**

<sup>1</sup> Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation;

<sup>2</sup> I.M. Sechenov First Moscow Medical State University of Ministry of Health of the Russian Federation, ulitsa Trubetskaya, 8, stroenie 2, Moscow, 119991, Russian Federation

Arakelyan Valeriy Sergeevich, Dr Med. Sc., Professor, Head of Department,  
orcid.org/0000-0002-0284-6793;

Bukatsello Roman Gennad'evich, Cand. Med. Sc., Senior Researcher,  
orcid.org/0000-0002-9751-4993;

Bortnikova Natal'ya Vladimirovna, Junior Researcher,  
orcid.org/0000-0003-1254-2889;

Enokyan Lyusine Georgievna, Cand. Med. Sc., Senior Researcher,  
orcid.org/0000-0002-3701-5818

Surgical treatment of aortic coarctation in patients with concomitant cardiac pathology is extremely topical in cardiovascular surgery, far from its resolution. The high frequency of complications in the treatment of such patients determines the preferred endovascular technique of correction, which is often impossible due to the anatomy of a congenital malformation. The presence of myocardial dysfunction of mixed genesis and features of systemic hemodynamics dictate the choice of a single weighted solution in determining the tactics of treatment. The article describes the rare clinical case of treating an almost complete aortic interruption in an adult patient after myocardial infarction, heart failure and significant lesions of the coronary arteries.

**Keywords:** coarctation of the aorta; coronary artery disease; heart failure; coarctation of the aorta in adults.

**For citation:** Arakelyan V.S., Bukatsello R.G., Bortnikova N.V., Enokyan L.G. Surgical treatment for coarctation of the aorta in an adult patient after myocardial infarction and heart failure. *Kreativnaya Kardiologiya (Creative Cardiology)*. 2018; 12 (1): 76–81 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-76-81.

**For correspondence:** Bukatsello Roman Gennad'evich, e-mail: bukatsello@gmail.com

**Acknowledgements.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

Received May 30, 2017

Accepted June 09, 2017

## Введение

На долю взрослых больных в структуре пациентов с коарктацией аорты приходится до 4,5% [1]. Частота сопутствующей сердечной недостаточности у таких пациентов в зависимости от возраста достигает 26–62% и более чем в 15% случаев приходится на III–IV функциональные классы по NYHA [2, 3]. При возрасте старше 50 лет около 90% пациентов не доживают до операции [4]. Как показали некоторые ретроспективные исследования, исходная патология коронарных артерий явилась причиной 1/3 смертей у оперированных пациентов этой группы [5, 6]. Нестабильная стенокардия и инфаркт миокарда в раннем послеоперационном периоде возникает у 8,5% взрослых пациентов с коарктацией аорты [7]. В связи с этим подготовка к вмешательству и непосредственно тактика оперативного лечения коарктации аорты у пациентов с сопутствующей кардиальной патологией является серьезным и актуальным вопросом, далеким от своего решения.

## Описание случая

Мужчина, 55 лет, поступил в отделение с жалобами на постоянное повышение артериального давления до 170/90 мм рт. ст., не поддающееся лечению таблетированными средствами, одышку при незначительной физической нагрузке, слабость в ногах, появляющуюся при длительной ходьбе.

Из анамнеза известно, что в 2013 г. пациент перенес острый инфаркт миокарда переднеперегородочной локализации. Лечился и проходил реабилитацию в стационаре по месту жительства. В мае 2016 г. с диагнозом «нестабильная стенокардия» был экстренно госпитализирован в регионарную областную клиническую больницу, где при коронарографии выявлены гемодинамически значимые поражения коронарных артерий. После купирования затяжного приступа стенокардии направлен в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева для обследования и определения тактики лечения.

При объективном обследовании заподозрена, а при последующей эхокардио-

графии (ЭхоКГ) выявлена коарктация аорты. По данным ЭхоКГ диагностированы трансмуральные рубцовые (акинез-дискинез верхушки с переходом на верхушечные сегменты межжелудочковой перегородки (МЖП) с истончением стенки до 4 мм) изменения МЖП с подозрением на локальную (тромбированную?) аневризму верхушки левого желудочка (ЛЖ), дилатация левых отделов сердца (конечный диастолический объем ЛЖ 180 мл), снижение общей и локальной сократительной способности миокарда ЛЖ (фракция выброса ЛЖ 40%), признаки недостаточности аортального и митрального клапанов II степени, диастолической дисфункции I типа, наличие градиента артериального давления на перешейке аорты до 80 мм рт. ст.

Для уточнения анатомии врожденного порока была проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с контрастированием: в типичном месте (область перешейка) определяется коарктация аорты размером 0,33×0,36 см (рис. 1, а), протяженностью до 3 мм, диаметр аорты проксимальнее места сужения 2,0 см, дистальнее — 2,8–3,0 см, диаметр восходящей аорты 3,0 см, нисходящей — 3,0 см, кальциноз коронарных артерий, визуализировано резкое снижение контрастирования просвета (стеноз не менее 80%) в среднем сегменте правой коронарной артерии (ПКА), а также обширный трансмуральный дефект перфузии миокарда верхушечной локализации ЛЖ.

После анализа данных коронарографии (сбалансированный тип кровоснабжения миокарда, стенозы до 50–60% передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии в проксимальной и средней трети с окклюзией дистальных отделов, стеноз ПКА в средней трети до 70–80%) принято решение об этапном лечении. Ввиду высокого риска периперационных кардиальных осложнений выполнения реконструктивного вмешательства на аорте без предварительной реваскуляризации первым этапом лечения рекомендован эндоваску-

лярный вариант коррекции коронарных стенозов.

На основании проведенного обследования пациенту был выставлен диагноз: врожденный порок сердца: коарктация аорты III типа, полная форма; недостаточность митрального, аортального клапанов II степени; ишемическая болезнь сердца: окклюзия передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии в дистальной трети, 70–80% стеноз правой коронарной артерии, постинфарктный кардиосклероз (2013 г.), стенокардия напряжения I функционального класса, постинфарктная аневризма левого желудочка; нарушения ритма сердца: пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, частая наджелудочковая тахикардия; артериальная гипертензия III степени, III стадии, риск сердечно-сосудистых осложнений очень высокий.

В июле 2016 г. пациенту выполнено стентирование ПКА с хорошим ангиографическим эффектом, при этом по данным динамической ЭхоКГ (через 2 мес) удалось добиться лишь минимального улучшения кинетики миокарда (фракция выброса возросла до 45%), что говорило о сохраняющихся на фоне некорригированной коарктации аорты признаках сердечной недостаточности (СН) и постинфарктных изменениях. После периода реабилитации и подбора медикаментозной терапии артериальной гипертензии и СН (бисопролол, торасемид, амиодарон — для коррекции желудочковых нарушений ритма), пациент поступил для проведения следующего этапа лечения — операции по поводу коарктации аорты. Накануне операции пациент был переведен с двухкомпонентной дезагрегантной терапии на инъекционную антикоагулянтную для снижения риска возможных геморрагических осложнений открытого вмешательства.

Анатомия коарктации аорты (рис. 1, б) полностью исключила возможность выполнения эндоваскулярного варианта коррекции, широко пропагандируемого у возрастных пациентов, и больному произведе-

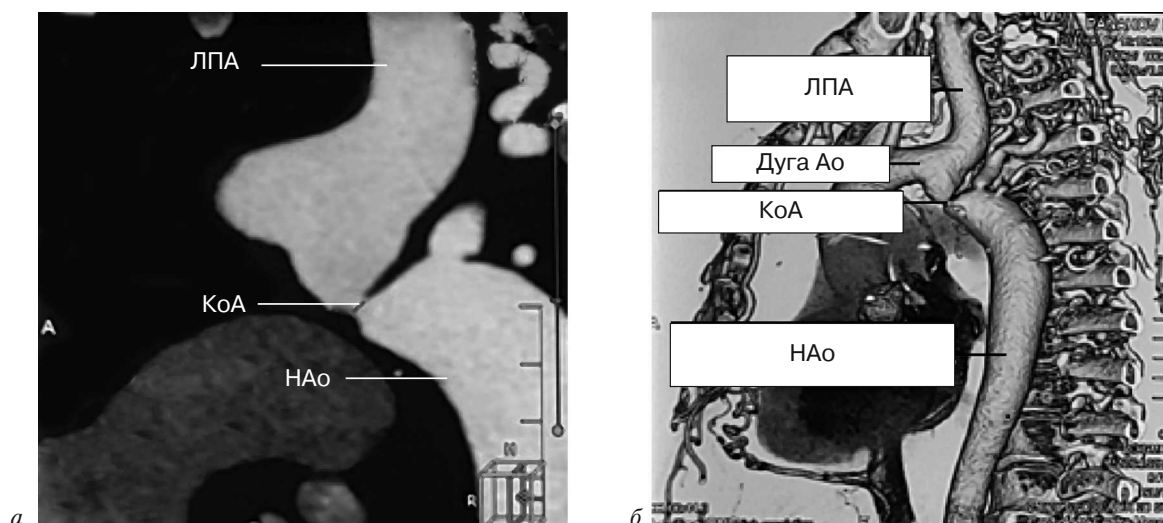


Рис. 1. Данные мультиспиральной компьютерной томографии:

*a* – визуализация коарктации аорты на сагитальном срезе с остаточным просветом мембраны 3,3 мм и постстентическим расширением; *б* – 3D-реконструкция коарктации аорты полной формы с «гемодинамическим перерывом».

Ао – аорта; КоА – коарктация аорты; ЛПА – левая подключичная артерия; НАО – нисходящий отдел грудной аорты

дена резекция коарктации аорты с пластикой перешейка косым широкоим анастомозом конец в конец (рис. 2). В техническом плане операция была выполнена по стандартной методике с использованием порционного пуска кровотока для стабилизации гемодинамики и восполнения дефицита объема циркулирующей крови нижней половины туловища. Протяжен-

ная мобилизация нисходящей аорты, эластичность стенок, отсутствие постстенотической аневризмы и небольшой сегмент измененной аорты позволили выполнить пластику аорты собственными тканями.

В раннем послеоперационном периоде терапия СН и коррекция гиповолемии продолжены, проведено контрольное ЭхоКГ, при котором отмечена существен-



Рис. 2. Схема операции резекции коарктации аорты с пластикой косым анастомозом конец в конец (*a, б*)

ная положительная динамика в виде увеличения фракции выброса ЛЖ до 49%, сокращения конечного диастолического объема ЛЖ до 150 мл. Пациент с улучшением выписан с рекомендациями амбулаторного наблюдения у кардиолога.

### Обсуждение

Как уже было сказано выше, в структуре пациентов с коарктацией аорты на долю взрослых приходится до 4,5% [1]. Без своевременной хирургической коррекции порока средняя продолжительность жизни пациентов составляет 35 лет, причем до 90% пациентов этой группы умирает от осложнений ишемической болезни сердца, инсультов, расслоения аорты и сердечной недостаточности, не достигнув 50-летнего возраста [8]. Согласно сведениям некоторых авторов, основанным на достаточно большом клиническом материале, в 4,9% случаев у взрослых пациентов перед операцией были выявлены поражения коронарных артерий, из которых 62% ранее перенесли острый инфаркт миокарда [9], то есть при наличии коронарных поражений 2/3 пациентов уже имеют признаки постинфарктного кардиосклероза. Это серьезно осложняет ведение периоперационного периода таких пациентов и увеличивает риски любого варианта оперативной коррекции коарктации.

Большинство авторов поддерживают этапный подход в выборе тактики лечения данной тяжелой категории пациентов, причем все чаще в рекомендациях звучат призывы использовать преимущественно эндоваскулярный вариант коррекции — стентирование при поражении коронарных артерий [10] и имплантация эндографтов в зону коарктации аорты, особенно у пациентов со сложной анатомией порока [11, 12]. Сочетание миокардиальной дисфункции и особенностей системной гемодинамики диктуют выбор единственного и взвешенного решения при определении варианта лечения. Восстановление кровотока в нижние отделы туловища наряду

с травматичностью операции сопряжены с серьезным стрессом, возможным усугублением имеющейся сердечной недостаточности и увеличением риска периоперационного инфаркта миокарда. Именно этим аргументированы адекватная коррекция сердечной недостаточности, подготовка гемодинамики к новым условиям кровообращения накануне операции и предпочтение эндоваскулярной технологии лечения у взрослых пациентов.

Однако, как показывает практика и опыт ряда экспертных клиник, занимающихся эндоваскулярным лечением коарктации аорты, комбинация таких факторов риска, как: 1) необходимость предилатации перед стентированием/эндопротезированием; 2) соотношение требуемого диаметра баллона к диаметру коарктации аорты более 3,5 (в нашем клиническом наблюдении оно составило бы 6,1); 3) возраст пациента старше 40 лет несет в себе высокие риски нередко фатальной диссекции или разрыва аорты [13], достигая 10,5% у пациентов старше 30 лет [14]. Именно сочетание сразу трех факторов у пациента предопределило выбор открытого варианта хирургической коррекции.

В своей практической работе мы столкнулись с крайне редким клиническим наблюдением — сочетанием почти полного перерыва аорты в зоне коарктации и осложненной формы длительного течения основного порока и ишемической болезни сердца. Детальный анализ данных клинико-инструментального обследования и подготовка пациента позволили выработать оптимальную стратегию лечения, а выполненная первым этапом эндоваскулярная реваскуляризация миокарда позволила частично нивелировать вероятность развития инфаркта миокарда и провести открытое вмешательство в условиях защищенного миокарда.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

### Литература/References

1. Cohen M., Fuster V., Steele P. et al. Coarctation of the aorta. Long-term follow-up and prediction of outcome after surgical correction. *Circulation*. 1989; 80: 840–5.
2. Rosenthal E. Coarctation of the aorta from fetus to adult: curable condition or life long disease process? *Heart*. 2005; 91 (11): 1495–502.
3. Jatene M., Abuchaim D., Oliveira J., Jr, Riso A., Tanamati C., Miura N. et al. Outcomes of aortic coarctation surgical treatment in adults. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2009; 24 (3): 346–53.
4. Campbell M. Natural history of coarctation of the aorta. *Br. Heart J.* 1970; 32 (5): 633–40.
5. Aris A., Subirana M., Ferrés P., Torner-Soler M. Repair of aortic coarctation in patients more than 50 years of age. *Ann. Thorac. Surg.* 1999; 67: 1376–9.
6. Cook S., Ferketich A.K., Raman S.V. et al. Myocardial ischemia in asymptomatic adults with repaired aortic coarctation. *Int. J. Cardiol.* 2009; 133: 95–101
7. Bouchart F., Dubar A., Tabley A. et al. Coarctation of the aorta in adults: surgical results and long-term follow-up. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 70: 1483–8.
8. Jurcut R., Daraban A., Lorber A. et al. Coarctation of the aorta in adults: what is the best treatment? Case report and literature review. *J. Med. Life*. 2011; 4: 189–95.
9. Roifman I., Therrien J., Ionescu-Ittu R., Pilote L., Guo L., Kotowycz M. et al. Coarctation of the aorta and coronary artery disease: fact or fiction? *Circulation*. 2012; 126: 16–21.
10. Yalonetsky S., Horlick E., Osten M., Benson L., Oechslin E., Silversides C. Clinical characteristics of coronary artery disease in adults with congenital heart defects. *Int. J. Cardiol.* 2013; 164: 217–20.
11. Tanous D., Benson L., Horlick E. Coarctation of the aorta: evaluation and management. *Curr. Opin. Cardiol.* 2009; 24: 509–15.
12. Hijazi Z.M., Kenny D.P. Covered stents for coarctation of the aorta. *JACC. Cardiovasc. Intervent.* 2014; 7: 424–5.
13. Forbes T., Gowda S. Intravascular stent therapy for coarctation of the aorta. *Method. DeBaakey Cardiovasc. J.* 2014; 10: 82–7.
14. Forbes T., Garekar S., Amin Z., Zahn E., Nykanen D., Moore P. et al. Procedural results and acute complications in stenting native and recurrent coarctation of the aorta in patients over 4 years of age: a multi-institutional study. *Cathet. Cardiovasc. Interv.* 2007; 70 (2): 276–85.

Поступила 30.05.2017  
Принята к печати 09.06.2017