

## Клинический случай транссептального антеградного прохождения аортального клапана при выполнении процедуры транскатетерного протезирования у пациента с тяжелым аортальным стенозом

Михайлов А. В., Зубарев Д. Д., Краснов В. С., Чернявский М. А., Прохорихин А. А.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России. Санкт-Петербург, Россия

Описан клинический случай выполнения процедуры транскатетерного протезирования аортального клапана в условиях, когда анатомия аортального стеноза не позволяет выполнить необходимый для вмешательства этап — ретроградную катетеризацию левого желудочка, а тяжесть состояния пациента не позволяет выполнить процедуру транскапикальным доступом или провести хирургическое протезирование аортального клапана. Представленная методика пункции межпредсердной перегородки с антеградным проведением проводника через митральный и аортальный клапаны и созданием вено-артериальной петли демонстрирует элегантный путь решения сложившейся клинической ситуации, и может быть взята на вооружение специалистами, выполняющими транскатетерные вмешательства при тяжелых аортальных стенозах.

**Ключевые слова:** транскатетерное протезирование аортального клапана, пункция межпредсердной перегородки, вено-артериальная петля, экстернализация проводника.

**Отношения и деятельность:** нет.

**Поступила** 26/05-2021

**Рецензия получена** 06/07-2021

**Принята к публикации** 11/08-2021



**Для цитирования:** Михайлов А. В., Зубарев Д. Д., Краснов В. С., Чернявский М. А., Прохорихин А. А. Клинический случай транссептального антеградного прохождения аортального клапана при выполнении процедуры транскатетерного протезирования у пациента с тяжелым аортальным стенозом. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(2):2925. doi:10.15829/1728-8800-2022-2925

### Transseptal antegrade transcatheter aortic valve replacement in a patient with severe aortic stenosis: a case report

Mikhailov A. V., Zubarev D. D., Krasnov V. S., Chernyavsky M. A., Prokhorikhin A. A.  
Almazov National Medical Research Center. Saint-Petersburg, Russia

We described a case report of transcatheter aortic valve replacement in conditions when the aortic stenosis anatomy does not make it possible to perform retrograde left ventricular catheterization, and the patient's condition severity does not allow performing transapical or surgical aortic valve replacement. The presented technique of interatrial septal puncture with antegrade passage of the guidewire through the mitral and aortic valves and the venoarterial looping demonstrates an elegant way to solve this clinical situation, and can be adopted by specialists performing transcatheter interventions in severe aortic stenosis.

**Keywords:** transcatheter aortic valve replacement, interatrial septal puncture, venoarterial loop, wire externalization.

**Relationships and Activities:** none.

Mikhailov A. V.\* ORCID: 0000-0002-2426-6116, Zubarev D. D. ORCID: 0000-0002-4291-6047, Krasnov V. S. ORCID: 0000-0001-9233-8794,

Chernyavsky M. A. ORCID: 0000-0003-1214-0150, Prokhorikhin A. A. ORCID: 0000-0002-3247-8290.

\*Corresponding author:  
yorsh19951@gmail.com

**Received:** 26/05-2021

**Revision Received:** 06/07-2021

**Accepted:** 11/08-2021

**For citation:** Mikhailov A. V., Zubarev D. D., Krasnov V. S., Chernyavsky M. A., Prokhorikhin A. A. Transseptal antegrade transcatheter aortic valve replacement in a patient with severe aortic stenosis: a case report. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(2):2925. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2022-2925

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: yorsh19951@gmail.com

Тел.: +7 (911) 437-85-01

[Михайлов А. В.\* — клинический ординатор отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0002-2426-6116, Зубарев Д. Д. — к.м.н., зав. отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0002-4291-6047, Краснов В. С. — врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению, ORCID: 0000-0001-9233-8794, Чернявский М. А. — д.м.н., зав. НИО сосудистой и интервенционной хирургии, г.н.с., сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0003-1214-0150, Прохорихин А. А. — к.м.н., врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению, ORCID: 0000-0002-3247-8290].

## Введение

Традиционное хирургическое протезирование аортального клапана (АК) является стандартной процедурой с хорошими ранними и отдаленными результатами у пациентов с тяжелым стенозом АК. Однако в настоящее время все больше кардиохирургических пациентов пожилого возраста с неоперабельным статусом или высоким хирургическим риском ввиду большого числа сопутствующих заболеваний подвергается альтернативному методу лечения — транскатетерному протезированию АК TAVI (от англ. Transcatheter Aortic Valve Implantation) [1]. На данный момент метод TAVI развивается в различных направлениях: совершенствуются способы имплантации, улучшаются системы устройств, расширяются показания, а дискуссии о наилучшем доступе и междисциплинарном взаимодействии относятся к высокоприоритетным среди кардиологов и кардиохирургов. Наиболее часто используемыми доступами при TAVI, в особенности при имплантации самораскрывающихся протезов, являются трансфеморальный (применяется в 80-90% случаев), транс-аортальный и подключичный доступы [2]. Важным этапом при использовании данных методик является ретроградное (т.е. в направлении, противоположном току крови) проведение проводника через стенозированный АК в полость левого желудочка (ЛЖ), что, при наличии выраженного кальциноза створок и малой площади АК, может быть достаточно затруднительным [3]. В представленном клиническом случае многочисленные попытки ретроградного заведения проводника не увенчались успехом, ввиду чего была выполнена пункция межпредсердной перегородки с последующими антеградным проведением через АК, захватом ловушкой и экстернализацией проводника, что помогло

выполнить имплантацию протеза через подключичный доступ.

### Описание клинического случая

Пациент К., 68 лет, поступил в “ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова” в октябре 2020г для оперативного лечения тяжелого аортального стеноза. В прошлом пациент перенес инфаркт миокарда и аортокоронарное шунтирование. Из сопутствующих заболеваний отмечается наличие артериальной гипертензии, сахарного диабета 2 типа, дислипидемии, атеросклероза артерий нижних конечностей с окклюзией поверхностной бедренной артерии справа, стенозами бедренно-подколенного сегмента, берцовых артерий с обеих сторон.

При поступлении у пациента имелись жалобы на одышку при умеренной физической нагрузке (ходьба 200-300 м, подъем тяжестей), купирующуюся после прекращения физической нагрузки в течение 5-10 мин и на давящие боли в левой половине грудной клетки при физической нагрузке, купирующиеся в покое.

По данным эхокардиографии (ЭхоКГ): фракция выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ) — 35%. На АК —  $V_{max}$  4,60 м/с, регургитация 2 ст., средний градиент давления 49 мм рт.ст. Расчетная площадь отверстия АК 0,6 см<sup>2</sup>. Митральная регургитация 2 ст.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ)-ангиографии: тяжелый аортальный стеноз с выраженным кальцинозом створок (рисунок 1). Диаметр/периметр фиброзного кольца — 24,1/78,8 мм, диаметр восходящего отдела аорты — 29,5 мм. Стенозы правых наружной подвздошной артерии, общей бедренной артерии до 55%, левых наружной подвздошной артерии, общей бедренной артерии до 50%, левой общей подвздошной артерии до 65% с выраженным кальцинозом. Аортокоронарные шунты проходимы.

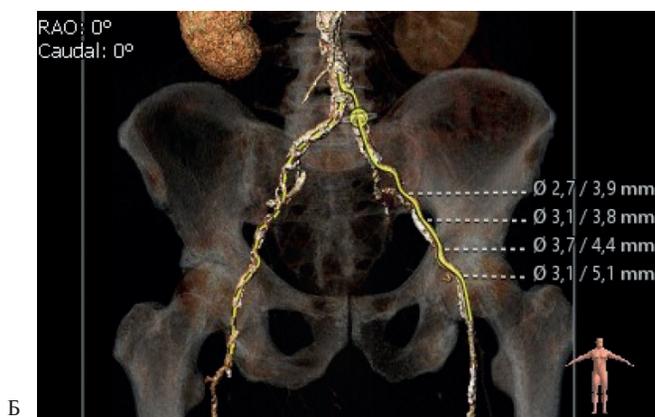
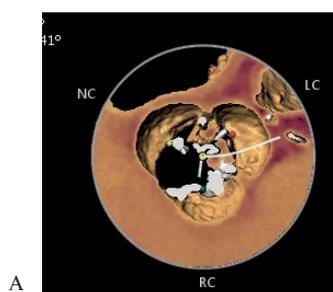


Рис. 1 А) АК с выраженным кальцинозом створок. Б) Выраженное поражение подвздошно-бедренного сегмента по данным МСКТ-ангиографии.

С учетом снижения ФВ ЛЖ <40%, отсутствия необходимости реваскуляризации коронарных артерий и анатомических параметров АК была рекомендована транскатетерная имплантация протеза

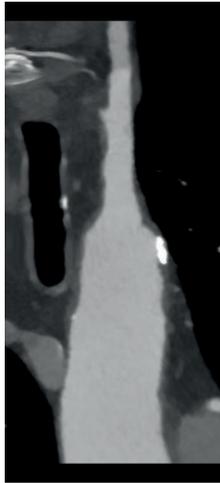


Рис. 2 Левая подключичная артерия по данным МСКТ-ангиографии.

Evolute PRO 29 мм (Medtronic, USA). Из-за значимого поражения подвздошно-бедренного сегмента с обеих сторон было решено выполнить операционный доступ через левую подключичную артерию (рисунок 2).

Во время проведения вмешательства многочисленные попытки ретроградного заведения гидрофильного проводника в полость ЛЖ не увенчались успехом (рисунок 3 А). Было принято решение выполнить антеградное проведение проводника с использованием транссептального доступа. Доступом к *v. femoralis dextra* выполнена пункция и катетеризация межпредсердной перегородки системой “Fast-Cath”. Далее гидрофильный проводник был антеградно проведен через митральный и АК в восходящую аорту (рисунок 3 Б), где с помощью петли-ловушки “GooseNeck” был захвачен и экстернализирован, что дало возможность завести через обменный катетер и позиционировать в ЛЖ проводник “Confida”. Далее после преддилатации баллонным катетером “Atlas Gold” 23 мм, был заведен, позиционирован и имплантирован

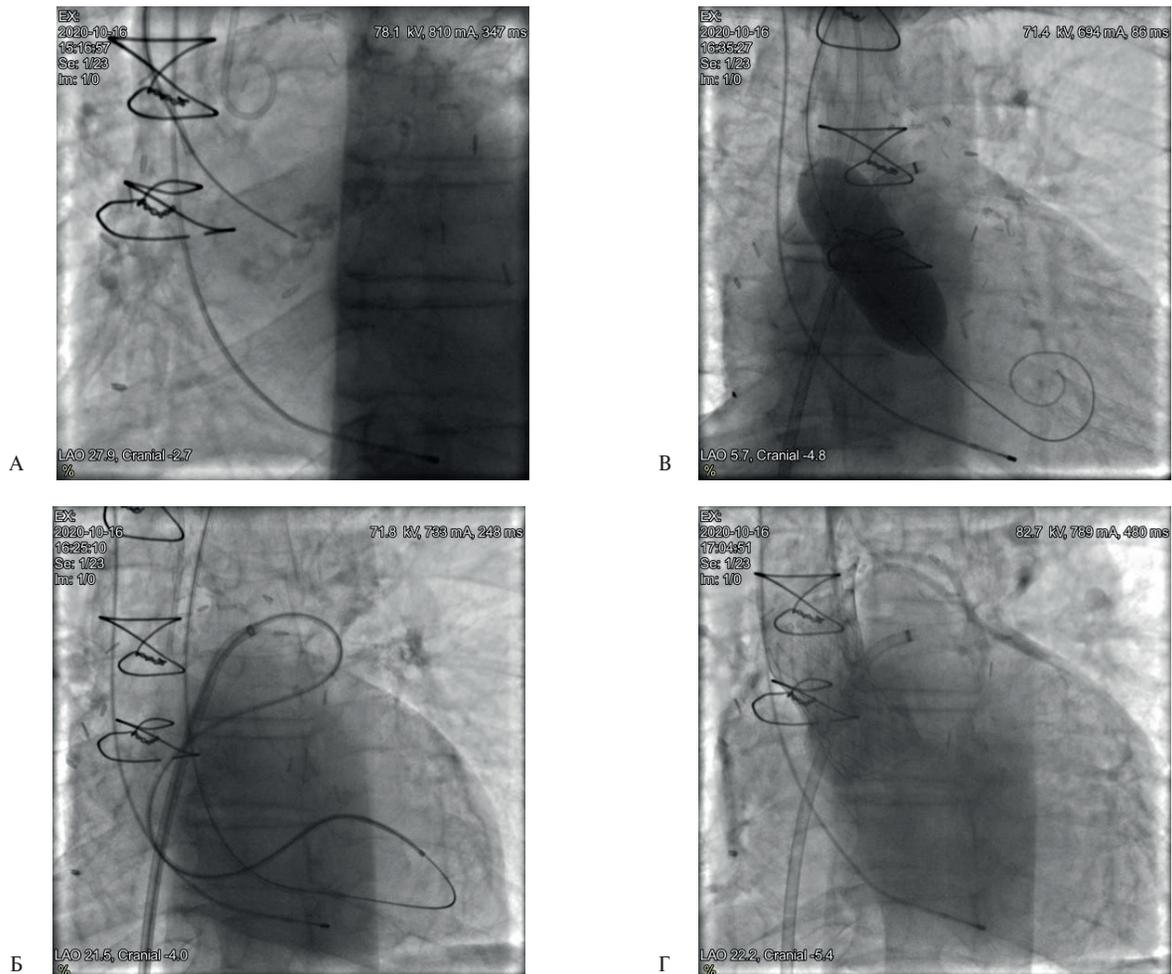


Рис. 3 А) Многократные попытки проведения в полость ЛЖ проводника “RadiForce 260 см” — без успеха. Б) Гидрофильный проводник проведен антеградно через митральный и АК в восходящую аорту. В) Преддилатация баллонным катетером “Atlas Gold” 23 мм. Г) Клапан имплантирован в аортальную позицию.

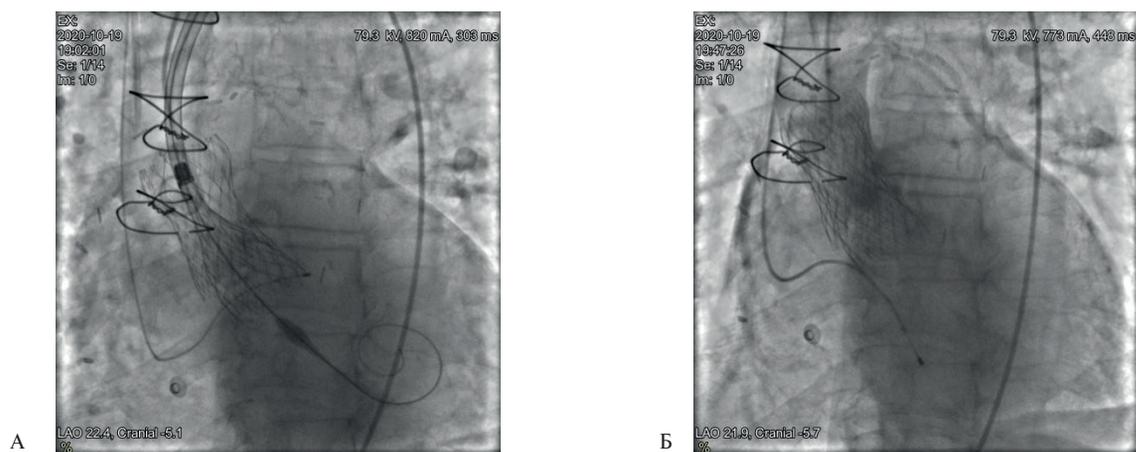


Рис. 4 А) Позиционирование и имплантация клапана по методике “valve-in-valve”. Б) Финальный результат.

биопротез (рисунки 3 В, Г). На контрольной аортографии: аортальная регургитация 1 ст., прямое артериальное давление — 120/50 мм рт.ст. С учетом удовлетворительного ангиографического и гемодинамического результата операция была завершена.

Послеоперационный период осложнился развитием острого нарушения мозгового кровообращения в левом каротидном бассейне с гемиплегией справа и нарушением речи. В дальнейшем отмечался регресс неврологической симптоматики. Однако при проведении чреспищеводной ЭхоКГ на 3 сут. после имплантации была выявлена дислокация протеза в восходящую аорту с развитием тяжелой аортальной регургитации, которая была скорректирована имплантацией второго транскатетерного протеза Evolute R 29 мм (Medtronic, USA) в аортальную позицию по методике “valve-in-valve” (рисунк 4).

Повторное вмешательство протекало без особенностей, в послеоперационном периоде отмечался регресс клинической симптоматики. Пациент был выписан на 10 сут. в удовлетворительном состоянии. На контрольной ЭхоКГ: ФВ ЛЖ — 55%, парапротезная регургитация 1 ст.

## Обсуждение

На сегодняшний день в мире продолжается неуклонный рост количества выполненных процедур TAVI, чему способствуют сопоставимые с хирургическим протезированием показатели эффективности и высокий профиль безопасности [4]. В основе успеха метода лежит малоинвазивный подход, позволяющий в большинстве случаев выполнить операцию чрескожным доступом и без применения общей анестезии. Таким образом перед хирургом, выполняющим TAVI, всегда должна стоять задача максимального сохранения малоинвазивности операции.

В представленном клиническом случае в связи с анатомическими особенностями пациента (двустороннее атеросклеротическое поражение под-

вздошно-бедренного сегмента), было принято решение использовать подключичный доступ, однако попытки ретроградного проведения проводника в ЛЖ оказались безуспешными. В схожей ситуации при использовании трансфеморального доступа процедуру можно было бы отложить, закрыв без последствий место пункции, и спланировать вмешательство по-другому, но обстоятельство в виде хирургически выделенной левой подключичной артерии являлось аргументом против данной тактики. Кроме того, наиболее вероятно, что при использовании трансфеморального или трансаортального доступа проблема ретроградного доступа к ЛЖ не была бы решена. Выполнение пункции межпредсердной перегородки с последующим антеградным проведением проводника в восходящую аорту и формированием вено-артериальной петли стало элегантным выходом из сложившейся ситуации, позволившим завершить процедуру и избежать более инвазивного вмешательства. При анализе литературных источников других технических приемов, которые помогли бы получить такой же результат, обнаружено не было.

Важнейшим моментом трансептального доступа является пункция межпредсердной перегородки, которая сопряжена с риском возникновения следующих осложнений: перикардиальный выпот или тампонада, повреждение корня аорты, прокол стенок правого или левого предсердия, встречающихся в 1% от общего количества процедур [5]. В центре имени В.А. Алмазова накоплен большой опыт пункции межпредсердной перегородки при аритмологических вмешательствах, ввиду чего риск выполнения данной процедуры был минимальным.

Представленный клинический случай является иллюстрацией технических сложностей, связанных с проведением процедуры транскатетерной имплантации АК с использованием доступов, предполагающих ретроградную катетеризацию ЛЖ, и может быть взят на вооружение для тех ситуа-

ций, когда ретроградно пройти АК проводником не представляется возможным, а состояние пациента не позволяет выполнить TAVI трансапикальным доступом, требующим торакотомию, или провести хирургическое протезирование АК.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Baumgartner H, Falk V, Bax J, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2017;38(36):2751-8. doi:10.1093/eurheartj/ehx391.
2. Prokhorikhin AA, Tarkova AR, Zubarev DD, et al. Surgical aspects and results of a single-center prospective register of transcatheter aortic valve implantation. *Russian Journal of Cardiology.* 2018;(11):77-82. (In Russ.) Прохорихин А. А., Таркова А. Р., Зубарев Д. Д. и др. Хирургические аспекты и непосредственные результаты одноцентрового проспективного регистра транскатетерной имплантации протеза аортального клапана. *Российский кардиологический журнал.* 2018;(11):77-82. doi:10.15829/1560-4071-2018-11-77-82.
3. Mitsis A, Eftychiou C, Eteokleous N, et al. Current trends in TAVI access. *Curr Probl Cardiol.* 2021;46(12):100844. doi:10.1016/j.cpcardiol.2021.100844.
4. Cahill TJ, Chen M, Hayashida K, et al. Transcatheter aortic valve implantation: current status and future perspectives. *Eur Heart J.* 2018;39;28.2625-34. doi:10.1093/eurheartj/ehy244.
5. Bockeria OL, Melikulov AKh. Possible complications of catheter ablation of various types of tachyarrhythmias. *Annaly aritmologii.* 2011;3:14-20. (In Russ.) Бокерия О. Л., Меликулов А. Х. Возможные осложнения катетерной абляции при различных типах тахиаритмий. *Анналы аритмологии.* 2011;3:14-20.