Клинический случай разрыва корня аорты при транскатетерной замене аортального клапана

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Кондратьев Дмитрий
Анатольевич – врач сердечно-
сосудистый хирург, заведующий
кардиохирургическим отделением
№ 1 ФГБУ ФЦССХ Минздрава
России (Астрахань, Российская
Федерация)
E-mail: dm_kond@list.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9158-8799>

Кондратьев Д.А.¹, Чернов И.И.¹, Гапонов Д.П.¹, Энгиноев С.Т.^{1,2}

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 414011, г. Астрахань, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 414000, г. Астрахань, Российская Федерация

Ключевые слова:

разрыв корня аорты,
транскатетерное
протезирование
аортального клапана,
стеноз аортального
клапана, приобретенный
порок сердца

Транскатетерная имплантация аортального клапана (TAVI) несет риск внутрипроцедурных осложнений, которые в конечном итоге могут потребовать неотложной кардиохирургической операции. Одним из таких осложнений является разрыв корня аорты, потенциально смертельное осложнение. Достаточно сложно определить причины и предикторы, приводящие к данному осложнению, так как частота его встречаемости не превышает 1,1%. Представлен клинический случай разрыва корня аорты во время TAVI.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Кондратьев Д.А., Чернов И.И., Гапонов Д.П., Энгиноев С.Т. Клинический случай разрыва корня аорты при транскатетерной замене аортального клапана // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2021. Т. 9, № 2. С. 136–139. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2021-9-2-136-139>

Статья поступила в редакцию 15.02.2021. **Принята в печать** 15.05.2021.

The clinical case of aortic root rupture with transcatheter aortic valve replacement

CORRESPONDENCE

Dmitry A. Kondratyev – Cardio-
Vascular Surgeon, Head of Cardiac
Surgery # 1, Federal Center
for Cardiovascular Surgery
(Astrakhan, Russian Federation)
E-mail: dm_kond@list.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9158-8799>

Kondratyev D.A.¹, Chernov I.I.¹, Gaponov D.P.¹, Enginoyev S.T.^{1,2}

¹ Federal Center for Cardiovascular Surgery, 414011, Astrakhan, Russian Federation

² Astrakhan State Medical University, 414000, Astrakhan, Russian Federation

Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) carries the risk of intra-procedural complications, which may ultimately require emergency cardiac surgery. One of these complications is rupture of the aortic root, a potentially fatal complication, however, it is difficult to determine the causes and predictors leading to this complication, because the frequency of occurrence is up to 1.1%. We would like to present a clinical case of aortic root rupture during TAVI.

Funding. The study had no sponsor support.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For citation: Kondratyev D.A., Chernov I.I., Gaponov D.P., Enginoyev S.T. The clinical case of aortic root rupture with transcatheter aortic valve replacement. Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal. 2021; 9 (2): 136–9. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2021-9-2-136-139> (in Russian)

Received 15.02.2021. **Accepted** 15.05.2021.

Keywords:

transcatheter aortic valve
implantation, rupture of the
aortic root, aortic stenosis

Транскатетерная имплантация аортального клапана (TAVI) несет риск внутрипроцедурных осложнений, которые в конечном итоге могут потребовать неотложной кардиохирургии. Одним из таких осложнений является разрыв корня аорты, потенциально смертельное осложнение; тем не менее трудно определить причины и предикторы, приводящие к данному осложнению, так как частота его встречаемости достигает 1,1% [1, 2]. Известно, что «фарфоровая» аорта [3] является фактором риска периперационного инсульта при хирургической замене аортального клапана (АК) [4], и TAVI может быть альтернативой лечения таких пациентов. Мы хотели бы представить клинический случай разрыва корня аорты во время TAVI при кальцинозе аорты.

Клинический случай

Пациентка, 78 лет, поступила в ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России с диагнозом: «приобретенный порок сердца; склеродегенеративный тяжелый аортальный стеноз; пароксизмальная форма фибрилляции предсердий; хроническая сердечная недостаточность I стадии, II ФК по NYHA».

Жалобы на момент осмотра (май 2020 г.) на одышку при незначительной физической нагрузке, загрудинные боли, приступы неритмичного сердцебиения, перебои в работе сердца, слабость и головокружение.

Из анамнеза известно, что больная страдает артериальной гипертензией более 20 лет, одышка беспокоит с 2008 г. Ухудшение состояния с 2019 г., отметила снижение толерантности к физической нагрузке, появились загрудинные боли сжимающего характера, пароксизмы фибрилляции предсердий. С начала 2020 г. появилось головокружение.

Данные обследования

Антропометрические данные пациентки: рост – 151 см, масса тела – 67 кг, индекс массы тела (ИМТ) – 29,4 кг/м². При трансторакальной эхокардиографии (ТТЭ) выявлен тяжелый аортальный стеноз со средним градиентом давления 61 мм рт.ст., с площадью открытия АК 0,4 см², вероятно трехстворчатый клапан с кальцинозом II степени с переходом на зону аортально-митрального контакта. Концентрическая гипертрофия левого желудочка (ЛЖ) с массой миокарда 488 г. Диастолическая дисфункция ЛЖ по псевдонормальному типу. Также имеются кальциноз передней створки митрального клапана и в основании задней створки кальцинаты с размером 1,9×0,7 см. Систолическое давление в легочной артерии – 56 мм рт.ст. Фракция выброса ЛЖ – 61% (рис. 1).

Рис. 1. Трансторакальная эхокардиография. Тяжелый аортальный стеноз с пиковым градиентом 104 мм рт.ст., со средним градиентом 61 мм рт.ст.

Fig. 1. Transthoracic echocardiography. Severe aortic stenosis with a peak gradient of 104 mmHg, with a mean gradient of 61 mmHg

При коронарографии отсутствуют значимые поражения коронарных артерий.

При компьютерной томографии сердца и аорты с контрастированием: грудная аорта изменена на всем протяжении, с включением кальцинатов в структуру стенки. Площадь фиброзного кольца АК – 592,2 мм² со средним диаметром 27,5 мм. АК трехстворчатый, створки деформированы, грубо кальцинированы. Аорта на уровне синусов Вальсальвы – 34 мм, на уровне синотубулярного соединения – 30 мм, на уровне проксимальной части восходящей аорты – 39 мм (рис. 2, А–В).

25.05.2020 TAVI выполняли под местной анестезией, через трансфеморальный доступ. После баллонной вальвулопластики баллоном 22×40 мм внезапно отмечено падение гемодинамики с переходом в асистолию. Начаты реанимационные мероприятия. Выполнено периферическое подключение аппарата ИК на фоне сердечно-легочной реанимации. После этого у пациентки зафиксирована фибрилляция желудочков, многочисленные попытки дефибрилляции остались без эффекта. При контрольной ТТЭ обнаружена тампонада сердца. Рентгеноскопия выявила утечку контраста, был диагностирован разрыв корня аорты.

Далее выполнена стернотомия. После рассечения перикарда опорожнен гемоперикард большого объема. Наложен зажим на аорту. Выполнена поперечная аортотомия, проведена анте- и ретроградная кардиоплегия через устья коронарных артерий и коронарный синус раствором «Кустодиол» в объеме 3 л.

При ревизии: выявлен выраженный кальциноз аорты, АК, выносящего тракта левого желудочка (ВТЛЖ), основания фиброзного кольца митрального клапана и щелевидный разрыв корня аорты длиной около 3 см под правой коронарной створкой (рис. 3, А1). Измененный АК был иссечен, выполнена декальцинация. Дефект закрыт при помощи заплатки из ксеноперикарда (рис. 3, Б1). Выполнена имплантация биологического протеза Biocor-23 (рис. 3, В1).

После снятия зажима отмечалось кровотечение в области корня аорты. Повторный зажим

Рис. 2. Дооперационная компьютерная томография сердца и аорты: А – выраженный кальциноз аортального клапана; Б – выраженный кальциноз выносящего тракта левого желудочка, аортального клапана и восходящей аорты; В – 3D-реконструкция аорты

Fig. 2. Preoperative computed tomography of the heart and aorta: A – severe calcification of the aortic valve; B – severe calcification of the outflow tract of the left ventricle, aortic valve and ascending aorta; C – 3D reconstruction of the aorta

и кардиоплегия проведены через корень аорты. Биологический клапан удален. Выполнено протезирование АК по методике Full root replacement аортальным гомографтом № 23 (рис. 3, В2). После плавного снижения производительности ИК отмечалась острая левожелудочковая недостаточность, что потребовало подключения к экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Длительность операции и ишемии миокарда составила 9 ч 20 мин и, 213 мин соответственно. После завершения операции больная переведена в отделение реанимации. На фоне проводимой процедуры ЭКМО отмечалось массивное кровотечение, одновременно проводились массивная трансфузия компонентами крови, кардиотоническая и вазопрессорная терапия. У пациентки отсутствовал ответ на проводимую электрокардиостимуляцию, развилась критическая гипотензия, через 110 мин после начала ЭКМО констатирована биологическая смерть.

Обсуждение

Разрыв корня аорты – одно из наиболее серьезных осложнений TAVI, которое характеризуется частотой 1,1% и высокой летальностью – от 50 до 100% [1, 2, 5]. Частота встречаемости данного осложнения одинакова при трансфеморальных и трансапикальных доступах [5]. У нашей пациентки имелся выраженный кальциноз АК с распространением на ВТЛЖ, основания фиброзного кольца митрального клапана и аорту.

Одним из факторов риска для разрыва корня аорты является выраженный кальциноз, особенно с распространением на ВТЛЖ [2, 6, 7]. Использование саморасширяющихся клапанов относится к более безопасной процедуре, чем использование баллон-дилатирующих клапанов при наличии таких кальцификаций, но, тем не менее, в некоторых случаях не удастся избежать разрыва корня аорты [8]. В нашем клиническом на-

Рис. 3. Интраоперационный вид: А1 – разрыв корня аорты; Б1 – закрытие разрыва ксеноперикардальной заплатой; В1 – удаленный биологический протез, В2 – аортальный гомографт

Fig. 3. Intraoperative view: A1 – rupture of the aortic root; B1 – closing the gap with a xenopericardial patch; C1 – removed biological prosthesis, C2 – aortic homograft

блюдении разрыв корня аорты произошел на предилатации баллоном малого калибра и при большом размере фиброзного кольца (>27 мм) АК – обычно разрывы происходят на дотягивании имплантированного клапана баллоном большого калибра.

Заключение

Разрыв корня аорты является редким, но фатальным осложнением. Выраженный кальциноз аорты, фиброзного кольца с распространением на ВТЛЖ может быть одним из фактором риска для такого серьезного осложнения.

Литература/References

1. Barbanti M., et al. Anatomical and procedural features associated with aortic root rupture during balloon-expandable transcatheter aortic valve replacement. *Circulation*. 2013; 128 (3): 244–53.
2. Girdauskas E., et al. Subannular perforation of left ventricular outflow tract associated with transcatheter valve implantation: pathophysiological background and clinical implications. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017; 51 (1): 91–6.
3. Abramowitz Y., Jilaihawi H., Chakravarty T., Mack M.J., Makkar R.R. Porcelain aorta: a comprehensive review. *Circulation*. 2015; 131 (9): 827–36.
4. Faggiano P., et al. Prevalence of comorbidities and associated cardiac diseases in patients with valve aortic stenosis. Potential implications for the decision-making process. *Int J Cardiol*. 2012; 159 (2): 94–9.
5. Eggebrecht H., et al. Emergent cardiac surgery during transcatheter aortic valve implantation (TAVI): insights from the Edwards SAPIEN Aortic Bioprosthesis European Outcome (SOURCE) registry. *EuroIntervention*. 2014; 10 (8): 975–81.
6. Hayashida K., et al. Potential mechanism of annulus rupture during transcatheter aortic valve implantation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2013; 82 (5): E742–6.
7. Pasic M., Unbehaun A., Buz S., Drews T., Hetzer R. Annular rupture during transcatheter aortic valve replacement: classification, pathophysiology, diagnostics, treatment approaches, and prevention. *JACC. Cardiovasc. Interv*. 2015; 8 (1 pt A): 1–9.
8. Barbanti M. Avoiding coronary occlusion and root rupture in TAVI – the role of pre-procedural imaging and prosthesis selection. *Interv Cardiol*. 2015; 10 (2): 94–7.