

© CC BY Коллектив авторов, 2020  
УДК 616.126.52-089.849+616.131.3-007.64  
DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-72-75

## РЕИМПЛАНТАЦИЯ ДВУСТВОРЧАТОГО АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА С ОДНОМОМЕНТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ ДИВЕРТИКУЛА АРТЕРИАЛЬНОГО ПРОТОКА

С. Ю. Болдырев<sup>1, 2\*</sup>, В. Н. Суслова<sup>2</sup>, В. А. Пехтерев<sup>1</sup>, К. О. Барбухатти<sup>1, 2</sup>, В. А. Порханов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар, Россия

Поступила в редакцию 26.12.19 г.; принята к печати 05.08.20 г.

Операция реимплантации двустворчатого аортального клапана выполняется относительно редко, а в сочетании с дивертикулом артериального протока является казуистическим случаем. Представляем опыт одномоментной реимплантации двустворчатого клапана аорты с коррекцией дивертикула артериального протока. Мужчина, 53 лет, поступил с диагнозом «Аневризма восходящей аорты, двустворчатый аортальный клапан тип 0 по Sievers с недостаточностью, дивертикул артериального протока». Больному выполнены операция – реимплантация аортального клапана с использованием сосудистого протеза UniGraft № 36 – и экзопротезирование нисходящего отдела аорты в области дивертикула. В послеоперационном периоде при ультразвуковом исследовании сердца отмечается удовлетворительная функция аортального клапана. Больной выписан на 15-е сутки.

**Ключевые слова:** реимплантация двустворчатого аортального клапана, дивертикул артериального протока, аневризма восходящей аорты, клапаносохраняющая операция, двустворчатый аортальный клапан

**Для цитирования:** Болдырев С. Ю., Суслова В. Н., Пехтерев В. А., Барбухатти К. О., Порханов В. А. Реимплантация двустворчатого аортального клапана с одномоментной коррекцией дивертикула артериального протока. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(4):72–75. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-72-75.

\* **Автор для связи:** Сергей Юрьевич Болдырев, ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. С. В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, 350086, Россия, г. Краснодар, ул. Российская, д. 140. E-mail: bolsy@rambler.ru.

## REIMPLANTATION OF A BICUSPID AORTIC VALVE WITH SIMULTANEOUS CORRECTION OF THE AORTIC DUCTUS DIVERTICULUM

Sergey Y. Boldyrev<sup>1, 2\*</sup>, Valentina N. Suslova<sup>2</sup>, Valery A. Pekhterev<sup>1</sup>, Kirill O. Barbukhatti<sup>1, 2</sup>, Vladimir A. Porhanov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Received 26.12.19; accepted 05.08.20

Reimplantation of a bicuspid aortic valve is relatively rare, and in combination with a the correction of aortic ductus diverticulum is a casuistic case. We present the experience of simultaneous reimplantation of bicuspid aortic valve with the correction of aortic ductus diverticulum. A 53-year-old male with a diagnosis of ascending aortic aneurysm, bicuspid aortic valve type 0 by Sievers with failure, aortic ductus diverticulum. The patient underwent an aortic valve reimplantation operation using the vascular prosthesis UniGraft № 36 and exoprosthesis of the descending aorta in the area of diverticulum. In the postoperative period, satisfactory aortic valve function was observed on ultrasound of the heart. The patient was discharged on the 15<sup>th</sup> day.

**Keywords:** reimplantation of a bicuspid aortic valve, correction of an aortic ductus diverticulum, valve-saving operation, bicuspid aortic valve

**For citation:** Boldyrev S. Y., Suslova V. N., Pekhterev V. A., Barbukhatti K. O., Porhanov V. A. Reimplantation of a bicuspid aortic valve with simultaneous correction of the aortic ductus diverticulum. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020; 179(4):72–75. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-72-75.

\* **Corresponding author:** Sergey Y. Boldyrev, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, 140, Russian str., Krasnodar, 350086, Russia. E-mail: bolsy@rambler.ru.

**Введение.** Хирургическое лечение больных с синдромом дисплазии соединительной ткани представляет собой нерешенную проблему, особенно при сочетании данной патологии с наличием двустворчатого аортального клапана (АК), частота встречаемости которого составляет 1–2 % [1]. На сегодняшний день вопрос выбора варианта хирургической тактики при наличии сочетания двустворчатого аортального клапана, аневризмы восходящей аорты и дивертикула артериального протока остается открытым. Согласно европейским рекомендациям, больным с расширением диаметра восходящего отдела аорты более 45 мм должна проводиться замена измененного участка аорты с сохранением или без сохранения аортального клапана [2]. Операция реимплантации двустворчатого аортального клапана выполняется относительно редко [3], а в сочетании с дивертикулом является казуистическим случаем.

**Целью** данной публикации является демонстрация крайне редкого хирургического вмешательства – одномоментной реимплантации двустворчатого клапана аорты с коррекцией дивертикула артериального протока [4].

**Клиническое наблюдение.** В нашу клинику поступил мужчина 53 лет с диагнозом «Аневризма восходящей аорты (63 мм), двустворчатый аортальный клапан (фиброзное кольцо аортального клапана 29 мм), тип 0 по Sievers [4], с недостаточностью, дивертикул артериального протока (локализация ниже перешейка на 2 см, размер 10×20×20)» (рис. 1).

Выполнены срединная стернотомия, перикардиотомия. Корень аорты дилатирован до 60 мм. Выделены брахиоцефальный ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии, взяты на обтяжки. Выделена нисходящая аорта ниже артериальной связки, отмечается выпячивание аорты (дивертикул) размерами 10×20×20 мм. Артериальная связка

лигирована, пересечена. Выполнено окутывание нисходящего отдела аорты участком сосудистого протеза по типу экзопротезирования. Начало искусственного кровообращения по схеме «аорта – правое предсердие». Наложен зажим на аорту. Ретроградная фармакоолодовая кардиopleгия раствором Кустодиол. Дренаж левого желудочка через правую верхнюю легочную вену. Асистолия. Охлаждение до 32 °С. Выполнена аортотомия. Стенка аорты истончена. При ревизии АК: клапан двустворчатый (0 тип по Sievers) [5], створки интактны, имеется центральное несмыкание створок. Фиброзное кольцо аортального клапана дилатировано до 29 мм. Восходящая аорта иссечена с выкраиванием комиссуральных столбов со створками аортального клапана, устья обеих коронарных артерий выделены «на кнопках». Комиссуральные столбы аортального клапана и коронарные артерии на площадках взяты на держалки. Сосудистый протез UniGraft 36 мм сужен двухрядным сборивающим швом до 29 мм нитью тикрон 2/0. Тремя П-образными швами на тефлоновых прокладках 3×7 мм нитью этибонд 2/0 сформирован проксимальный анастомоз между протезом UniGraft 36 мм и фиброзным кольцом аортального клапана с помещением выкроенного клапана на комиссуральных столбах внутрь протеза с последующей его фиксацией непрерывным обвивным швом нитью пролен 4/0. Выполнена водная проба – коаптация створок удовлетворительная. Устья коронарных артерий последовательно имплантированы в протез восходящей аорты «на кнопках» нитью пролен 5/0. Начато согревание больного. Нитью пролен 4/0 сформирован дистальный анастомоз «конец в конец» между протезом UniGraft 36 мм и аортой. Линии швов обработаны клеем BioGlue. Снят зажим с аорты. Профилактика тромбоэмболии. Восстановление сердечной деятельности после разряда электрической дефибрилляции (ЭДФ). Окончание экстракорпорального кровообращения. Протамин. Деканюляция. Выполнена чреспищеводная эхокардиоскопия – фракция выброса левого желудочка 55 %, регургитация +, коаптация створок находится выше линии крепления протеза. Стандартное окончание операции (рис. 2).

**Обсуждение.** На современном этапе наиболее часто выполняемой операцией при патологии аорты у больных с двустворчатым аортальным



Рис. 1. Компьютерно-томографическая реконструкция до операции (стрелкой обозначен дивертикул)

Fig. 1. CT-reconstruction before surgery (the arrow indicates aneurysmal expansion of the descending aorta)

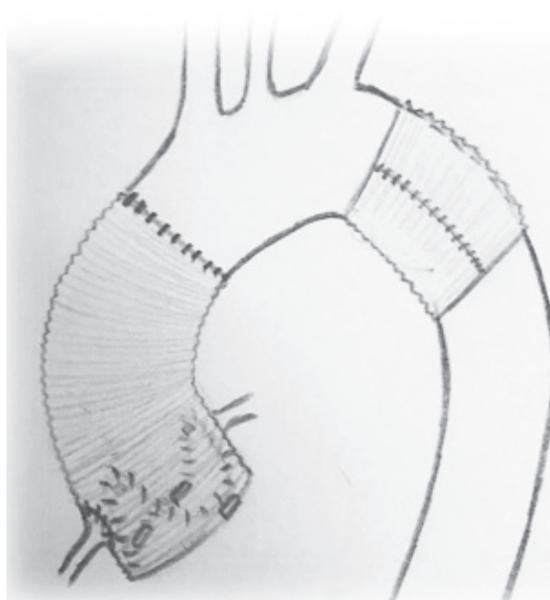


Рис. 2. Схематическое изображение результата оперативного вмешательства

Fig. 2. Schematic representation of the result of surgery

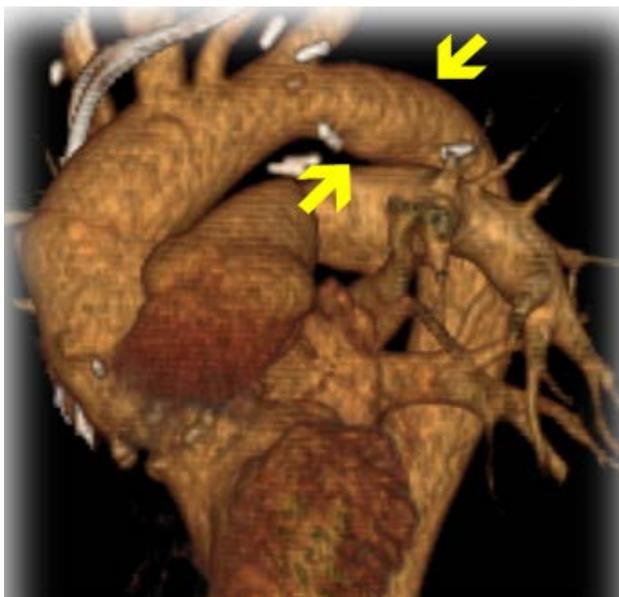


Рис. 3. Компьютерно-томографическая реконструкция после операции (стрелками обозначена зона экзопротезирования)

Fig. 3. CT-reconstruction after surgery (arrows indicate the zone of exoprosthesis)

клапаном является замена клапана механическим или биологическим протезом с протезированием измененного участка аорты. Однако минусы данного подхода заключаются в том, что механические протезы увеличивают риск развития тромбэмболических осложнений, а биопротезы могут повышать риск реоперации [6, 7]. Согласно данным систематического обзора [8], клапаносохраняющие операции у пациентов, имеющих двустворчатый аортальный клапан, в долгосрочной перспективе являются достаточно эффективными. Плюс ко всему в нашем случае имелся дивертикул артериального протока, который в основном протекает бессимптомно, но нельзя исключить массивную кровопотерю вследствие разрыва истонченной стенки сосуда. Хирургическая тактика при локализации данной патологии в области нисходящей части аорты до сих пор не определена. Существуют различные варианты хирургического подхода – от агрессивной замены участка аорты с протезированием последней до эндоваскулярного устранения проблемы. Одномоментное сочетание аневризмы восходящей аорты с двустворчатым аортальным клапаном и наличием дивертикула усложняют выбор хирургической тактики применительно к конкретному пациенту. Идеальным решением было бы выполнить одномоментное устранение всех имеющихся дефектов, однако сочетанное вмешательство на восходящей части, дуге и нисходящей части аорты значительно увеличивает риск развития осложнений. Поэтому нами был выбран более безопасный и выгодный для пациента вариант в плане улучшения качества жизни после оперативного вмешательства. Больному были выполнены

модифицированная реимплантация аортального клапана и окутывание нисходящего отдела аорты по типу экзопротезирования (рис. 3).

В результате были устранены все имеющиеся дефекты с сохранением собственного аортального клапана.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Salcher M., Naci H., Pender S. et al. Bicuspid aortic valve disease : Systematic review and meta-analysis of surgical aortic valve repair // Open Heart. 2016. Vol. 3, № 2. P. e000502.
2. Ikonomidis J. S. Surgery for bicuspid valve aortopathy clarified – for now // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2016. Vol. 151. P. 967–968.
3. Болдырев С. Ю., Маньков Д. Р., Россиха О. А. и др. Реимплантация двустворчатого клапана аорты // Кардиология и сердечно-сосудистая хир. 2013. Т. 6, № 6. С. 105–107.
4. Fishman E. K., Zimmerman S. L., eds. Pearls and pitfalls in cardiovascular imaging : pseudolesions, artifacts and other difficult diagnoses. Cambridge : Cambridge University Press, 2015. P. 181–186.
5. Sievers H. H., Schmidtke C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2007. Vol. 133. P. 1226–1233.
6. Kilic A., Bianco V., Gleason T. G. et al. Hospital readmission rates are similar between patients with mechanical versus bioprosthetic aortic valves // J. Card. Surg. 2018. Vol. 33. P. 497–505.
7. Ouzounian M., Rao V., Manlhiot C. et al. Valve-Sparing Root Replacement Compared With Composite Valve Graft Procedures in Patients With Aortic Root Dilatation // J. Am. Coll. Cardiol. 2016. Vol. 68. P. 1838–1847.
8. Bicuspid aortic valve repair : systematic review on long-term outcomes / G. J. Arnaoutakis, I. Sultan, M. Siki, J. E. Bavaria // Ann. Cardiothorac. Surg. 2019. Vol. 8 (3). P. 302–312.

#### REFERENCES

1. Salcher M., Naci H., Pender S., Kuehne T.; CARDIOPROOF Consortium, Kelm M. Bicuspid aortic valve disease: Systematic review and meta-analysis of surgical aortic valve repair. Open Heart. 2016; 3(2):e000502.
2. Ikonomidis J. S. Surgery for bicuspid valve aortopathy clarified – for now. J Thorac Cardiovasc Surg. 2016;151:967–968.
3. Boldyrev S. Yu., Mankov D. R., Rossokha O. A., Barbuhatti K. O., Porhanov V. A. Bicuspid aortic valve reimplantation. Cardiology and Cardiovascular Surgery. 2013;6(6):105–107. (In Russ.).
4. Fishman E. K., Zimmerman S. L., eds. Pearls and pitfalls in cardiovascular imaging: pseudolesions, artifacts and other difficult diagnoses. Cambridge University Press, 2015:181–186.
5. Sievers H. H., Schmidtke C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens. J Thorac Cardiovasc Surg. 2007;133:1226–1233.

6. Kilic A., Bianco V., Gleason T. G., Aranda-Michel E., Chu D., Navid F., Althouse A. D., Sultan I. Hospital readmission rates are similar between patients with mechanical versus bioprosthetic aortic valves. *J Card Surg.* 2018;33:497–505.
7. Ouzounian M., Rao V., Manliot C., Abraham N., David C., Feindel C. M., David T. E. Valve-Sparing Root Replacement Compared With Composite Valve Graft Procedures in Patients With Aortic Root Dilation. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68:1838–1847.
8. Arnaoutakis G. J., Sultan I., Siki M., Bavaria J. E. Bicuspid aortic valve repair: systematic review on long-term outcomes. *Ann Cardiothorac Surg.* 2019;8(3):302–312.

#### Информация об авторах:

**Болдырев Сергей Юрьевич**, доктор медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии № 2, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского (г. Краснодар, Россия), ORCID: 0000-0003-3325-3146; **Суслова Валентина Николаевна**, клинический ординатор кафедры кардиохирургии и кардиологии ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (г. Краснодар, Россия), ORCID: 0000-0001-8059-2760; **Пехтерев Валерий Александрович**, сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии № 2, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского (г. Краснодар, Россия), ORCID: 0000-0002-6725-2013; **Барбухатти Кирилл Олегович**, доктор медицинских наук, зав. кафедрой кардиохирургии и кардиологии ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (г. Краснодар, Россия); зав. отделением кардиохирургии № 2, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского (г. Краснодар, Россия), ORCID: 0000-0002-3839-7432; **Порханов Владимир Алексеевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, главный врач, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского (г. Краснодар, Россия), ORCID: 0000-0003-0572-1395.

#### Information about the authors:

**Boldyrev Sergey Y.**, Dr. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery № 2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1 (Krasnodar, Russia), ORCID: 0000-0003-3325-3146; **Suslova Valentina N.**, Clinical Resident of the Department of Cardiac Surgery and Cardiology, Advanced Training Faculty, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia), ORCID: 0000-0001-8059-2760; **Pekhterev Valery A.**, Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery № 2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1 (Krasnodar, Russia), ORCID: 0000-0002-6725-2013; **Barbukhatti Kirill O.**, Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Cardiac Surgery and Cardiology, Advanced Training Faculty, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia); Head of the Department of Cardiac Surgery № 2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1 (Krasnodar, Russia), ORCID: 0000-0002-3839-7432; **Porkhanov Vladimir A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Head Physician, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1 (Krasnodar, Russia), ORCID: 0000-0003-0572-1395.