

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОДНОМОМЕНТНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОРНЯ АОРТЫ, АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА С РЕИМПЛАНТАЦИЕЙ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ, ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА, ДУГИ И ЧАСТИ НИСХОДЯЩЕЙ АОРТЫ С ПРОТЕЗИРОВАНИЕМ БЦС КЛАПАН СОДЕРЖАЩИМ ГОМОГРАФТОМ У ПАЦИЕНТА С ХРОНИЧЕСКИМ РАССЛОЕНИЕМ АОРТЫ II ТИПА ПО DEBEKEY

Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница», 660022 г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3А
Пустовойтов А.В., Ерахтин П.Е., Кузнецов А.В., Мызников А.В., Каптюк Г.И., Билоус Е.А., Певнев А.А., Утьманова И.В.

Основные положения

Криоконсервированные сосудистые клапаносодержащие гомографты показывают хорошие непосредственные и отдаленные результаты при пороках сердца, требующих замену нативного аортального клапана и аорты. Применение поперечной торакотомии по типу «ракушка» позволяет лучше визуализировать грудную аорту при необходимости одномоментного вмешательства на восходящем и нисходящем отделе аорты.

Резюме

У пациентов старше 18 лет в течение 10 лет замена гомографта потребовалась у 6%. Учитывая планируемый объем операции в качестве кондуита, был выбран криоконсервированный сосудистый клапаносодержащий гомографт.

Классическим доступом, обеспечивающим экспозицию корня, восходящего отдела и дуги аорты является срединная стернотомия. Учитывая необходимость одномоментного вмешательства на нисходящей грудной аорте, было принято решение применить поперечную двустворчатую торакотомию по типу «ракушка» для лучшей визуализации.

Нами представлен случай хирургического лечения пациента с хроническим расслоением аорты II типа по DeBekey, выраженными дегенеративными изменениями дуги и нисходящей аорты, развитием на этом фоне выраженной аортальной недостаточности.

Ключевые слова: гомографт • расслоение аорты • аневризма аорты • аортальная недостаточность • двустворчатый доступ • ракушка, поперечная торакотомия

Список сокращений

БЦС – Брахиоцефальный ствол

ИК – искусственное кровообращение

КДР – конечный диастолический размер

КДО – конечный диастолический объем

КСО – конечный систолический объем

ККБ – Краевая клиническая больница

ЛП – левое предсердие

МРТ - Магнитно-резонансная томография

МСКТ - Мультиспиральная компьютерная томография

ФВ – Фракция выброса

ЭКГ – Электрокардиография

ЭХОКГ - Эхокардиография

NYHA - New York Heart Association

A CLINICAL CASE OF SIMULTANEOUS PROSTHETICS OF THE AORTIC ROOT, AORTIC VALVE WITH REIMPLANTATION OF THE CORONARY ARTERIES, ASCENDING SECTION, ARCH AND PART OF THE DESCENDING AORTA WITH PROSTHETICS OF THE BCC VALVE CONTAINING A HOMOGRAPH IN A PATIENT WITH DEBEKEY TYPE II CHRONIC AORTIC DISSECTION

Regional State Budgetary Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital", 3A Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022

Pustovoitov A.V., Yerakhtin P.E., Kuznetsov A.V., Myznikov A.V., Kaptyuk G.I., Bilous E.A., Pevnev A.A., Utmanova I.V.

Central message

Cryopreserved vascular valve-containing homografts show good immediate and long-term results in heart defects requiring replacement of the native aortic valve and aorta. The use of a transverse thoracotomy of the "shell" type makes it possible to better visualize the thoracic aorta if simultaneous intervention on the ascending and descending sections of the aorta is necessary.

Abstract

In patients over the age of 18, 6% needed homograft replacement within 10 years. Taking into account the planned volume of surgery, a cryopreserved vascular valve-containing homograft was chosen as a conduit. The classic approach providing exposure to the root, ascending section and arch of the aorta is median sternotomy. Considering the need for a single-stage intervention on the descending thoracic aorta, it was decided to use a transverse double-pleural thoracotomy of the "shell" type for better visualization. We present a case of surgical treatment of a patient with DeBekey type II chronic aortic dissection, pronounced degenerative changes in the arch and descending aorta, and the development of severe aortic insufficiency against this background.

keywords: homograft • aortic dissection • aortic aneurysm • aortic insufficiency • double-pleural access • shell • transverse thoracotomy

Введение

Криоконсервированные сосудистые клапаносодержащие гомографты показывают хорошие непосредственные и отдаленные результаты при пороках сердца, требующих замену нативного аортального клапана и аорты.

Представить клинический случай одномоментного протезирования аортального клапана, восходящего отдела, дуги, части нисходящей аорты с реимплантацией устьев коронарных артерий, протезирование брахиоцефальных сосудов криоконсервированным клапаносодержащим гомографтом аорты у пациента с хроническим расслоением II типа по DeBekey.

У пациентов старше 18 лет в течение 10 лет замена гомографта потребовалась у 6%. Учитывая планируемый объем операции в качестве кондуита, был выбран криоконсервированный сосудистый клапаносодержащий гомографт.

Классическим доступом, обеспечивающим экспозицию корня, восходящего отдела и дуги аорты является срединная стернотомия. Учитывая необходимость одномоментного вмешательства на нисходящей грудной аорте, было принято решение применить поперечную двухплевральную торакотомия по типу «ракушка» для лучшей визуализации.

Нами представлен случай хирургического лечения пациента с хроническим расслоением аорты II типа по DeBekey, выраженными дегенеративными изменениями дуги и нисходящей аорты, развитием на этом фоне выраженной аортальной недостаточности.

Клинический случай

Больной Б., 62 года, в августе 2022 года, поступил в ККБ с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузке, в горизонтальном положении лежа на спине, повышение АД максимально до 200 мм рт. ст., колющую боль в области сердца. В анамнезе в апреле 2022 года находился на стационарном лечении в г. Абакан с клиникой отека легких, выписан с улучшением, направлен в ККБ для дообследования и дальнейшего лечения.

По данным ЭхоКГ при поступлении: Аневризма в области восходящего отдела и корня аорты. Восходящий отдел аорты 5,7 см. Градиент давления, максимальный: 10 мм рт. ст. Регургитация: 3 степени Дилатация полостей ЛП, ЛЖ, расширены полости ПП, ПЖ. Гипертрофия МЖП и ЗСЛЖ. СДЛА 49 мм рт. ст.

Учитывая данные ЭхоКГ пациенту выполнена МСКТ – аортография: определяется расслоение корня аорты в области коронарных синусов и восходящего отдела проксимальнее устья БЦС - II тип по Де Бейки (DeBakey). Восходящий отдел аорты аневризматически расширен от 4,73 см до 5,63 см. Диаметр перед устьем БЦС - 5,8 см, левой ОСА - 3,9 см, левой подключичной артерии - 3,4 см. Устья БЦА не изменены. Перекалибровка диаметра дуги дистальнее устья левой подключичной артерии от 2,5 см до 4,1 см. Нисходящая аорта – 2,7-3,6 см, на уровне чревного ствола - 2,9 см, на уровне почечных артерий - 2,9 см, перед бифуркацией - 2,8-3,0 см (рис. 1/2/3)



Рисунок 1. Аневризма восходящего отдела аорты с признаками хронического расслоения II типа по DeBekey (3D)

Figure 1. Ascending aortic aneurysm with signs of DeBekey type II chronic dissection (3D)



Рисунок 2. Аневризма восходящего отдела аорты с признаками хронического расслоения II типа по DeBekey (фронтальная проекция)

Figure 2. Aneurysm of the ascending aorta with signs of DeBekey type II chronic dissection (frontal)

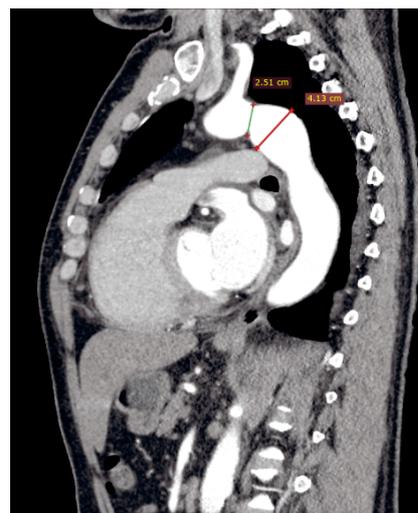


Рисунок 3. Аневризма восходящего отдела аорты с признаками хронического расслоения II типа по DeBekey (сагитальная проекция)

Figure 3. Aneurysm of the ascending aorta with signs of DeBekey type II chronic dissection (sagittal projection)

На основании проведенных исследований был выставлен диагноз: Хроническое расслоение аорты II типа по DeBekey. Выраженная аортальная недостаточность. Умеренная митральная недостаточность. Запланирована оперативное лечение в объеме протезирование аортального клапана, восходящего отдела, дуги аорты и части нисходящей аорты. Учитывая планируемый объем операции нами, было принято решение выполнить черездвуплевральную торакотомию для наилучшей визуализации и большей интродвуплевральной торакотомии.

Техника операции

Поперечная двуплевральная торакотомия по типу «ракушка» по 4 межреберью. Грудина пересечена поперек. Края надкостницы обработаны коагуляцией. Левая и правая внутригрудные артерии пересечены, прошиты. Вскрыты правая и левая плевральные полости.

Аорта в восходящем отделе расширена до 55 мм. Выделение аорты, брахиоцефального ствола и левой общей сонной артерии с мобилизацией левой брахиоцефальной вены, а также нисходящей аорты. Выделена левая общая бедренная артерия. Канюляция общей бедренной артерии. Бикавальная канюляция, дренаж левых отделов через правую верхнедолевую легочную вену. Начата перфузия с охлаждением до 22 град. Пережат БЦС, наложен анастомоз с соуздистым протезом №7 по типу конец в бок. Начата монополярная антеградная перфузия ГМ. Аорта пережата в нисходящем отделе. Аортотомия. При ревизии расслоение аорты от правого коронар-

ного синуса с переходом на восходящий отдел. Кардиоплегия на фоне фибрилляции миокарда в устья коронарных артерий раствором Кустодиол 2000 мл. Ревизован аортальный клапан. Створки тонкие. Некоронарные створки растянуты, выражено пролабирует в полость ЛЖ. Клапан иссечен. Аорта иссечена с частью нисходящего отдела.

Наложен дистальный анастомоз отдельными швами с криоконсервированным клапан содержащим гомографтом аорты №23, двурядным обвивным швом (рис. 5). Гомографт уложен в позицию аорты.

Отхождение БЦС соответствует нативным сосудам. Выполнена анастомозы с ПКА, ЛСА, БЦС гомографта и пациента по типу конец в конец. Снят зажим с нисходящего отдела аорты, прекращена монополярная перфузия головного мозга. После снятия зажима контроль состоятельности клапана аорты гомографта. Зажим аорты переложен проксимальней, перед устьем БЦА. Коронарные артерии выделены на площадках. Сформирован анастомоз с левой коронарной артерией и устьем таковой же на гомографте. В позицию аортального клапана обвивным швом имплантирован клапан содержащий гомографт (проксимальный конец). Заключительным этапом сформирован анастомоз между правой коронарной артерией и местом отхождения таковой же на стенке гомографта. Снят зажим с аорты. (рис.6)

Восстановление сердечной деятельности на 2 минуте после ЭИТ. Время искусственного кровообращения 250 мин. Время окклюзии аорты 158 мин. Время антеградной перфузии головного

A clinical case of simultaneous prosthetics of the aortic root



Рисунок 4. Гидравлическая проба. Осмотр гомографта
Figure 4. Hydraulic sample. Homograph inspection

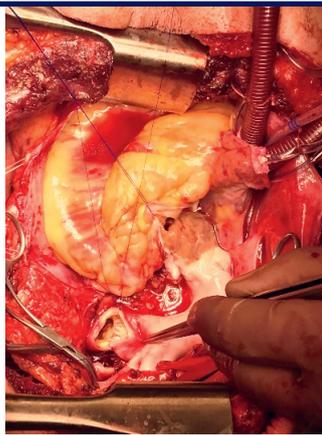


Рисунок 5. Наложение дистального анастомоза
Figure 5. distal anastomosis

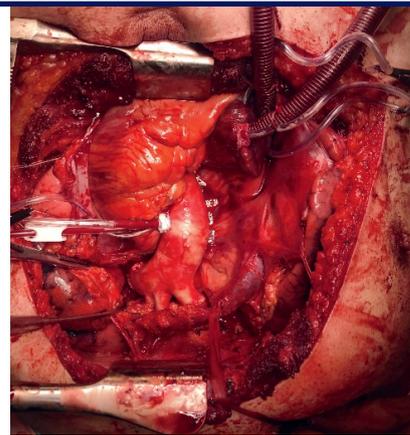


Рисунок 6. Законченный вид имплантации
Figure 6. The finished type of implantation

мозга 60 мин. Объем интродоперационной кровопотери 2700 мл.

Пациент переведен в отделение реанимации, на фоне кардиотропной поддержки дофамин 5.2 мкг/кг/мин, норадреналин 0.2 мкг/кг/мин. Экстубация через 22 часа после операции. Реанимационный койко-день составил 4 суток. Общий объем кровопотери по дренажам за время пре-

бывания в реанимации составил 1850 мл.

Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Для контроля и оценки динамики пациенту выполнялась МСКТ: определяется состояние после оперативного лечения. Участков экстравазации контрастного препарата не выявлено.



Рисунок 7. МСКТ – аортография после операции (3D)
Figure 7. MSCT aortography after surgery (3D))

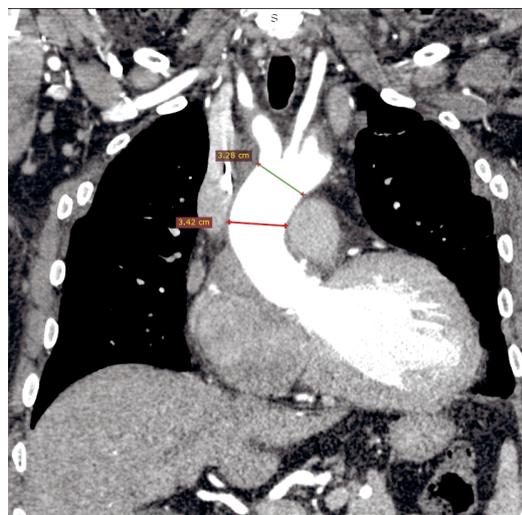


Рисунок 8. МСКТ – аортография после операции (фронтальная проекция)
Figure 8. MSCT aortography after surgery (frontal)

Пациент был выписан из стационара на 11 сутки после операции без признаков недостаточности кровообращения и предшествующих жалоб. На контрольной трансторакальной ЭхоКГ Градиенты на АоК 31/12 мм рт ст. Аортальная недостаточность 1 ст. КДР ЛЖ - 5,3 см, ФВ - 49%. Митральная недостаточность 1-2 ст. Полости сердца прежних размеров. Недостаточность ТК 1-2 ст. СДЛА 30 мм рт ст. Перикардального вы-

пота нет.

Проведено динамическое наблюдение через 12 месяцев. По данным ЭхоКГ: Градиенты на АоК 28/11 мм рт ст. Аортальная недостаточность минимальная. КДР ЛЖ - 5,3 см, ФВ - 49%.

По данным МСКТ аортографии через 12 месяцев: Участков экстравазации контрастного препарата не выявлено. Сохраняется перекалибровка диаметра дуги дистальнее устья левой



Рисунок 9. МСКТ – аортография 12 месяцев после операции
Figure 9. MSCT aortography 12 months after surgery

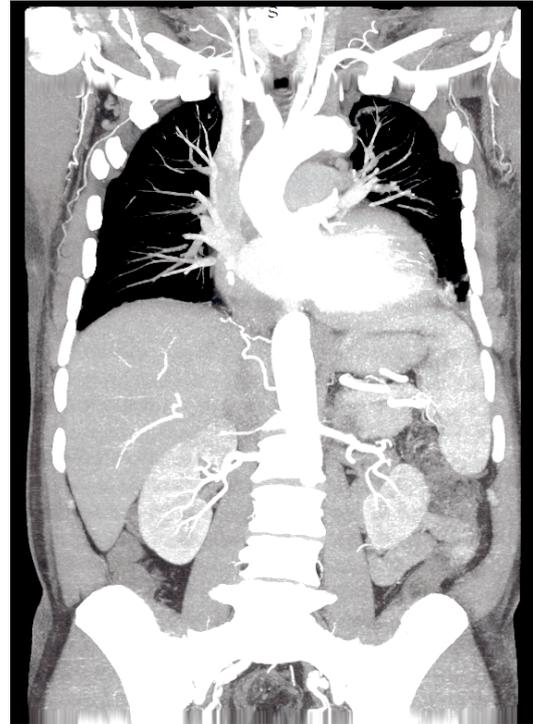


Рисунок 10. МСКТ – аортография 12 месяцев после операции
Figure 10. MSCT aortography 12 months after surgery

подключичной артерии от 25 мм до 35 мм.

Нисходящая аорта – 27-36 мм, на уровне

Выводы:

Применение криоконсервированного клапан содержащего гомографта аорты является эффективной и безопасной методикой, за счет анатомической идентичности, которая исключает наложение дополнительных межпротезных анастомозов, снижая риск послеоперационного кровотечения.

Информация об авторах

Андрей Владимирович Пустовойтов, главный внештатный специалист сердечно-сосудистый хирург Министерства здравоохранения Красноярского края, заведующий кардиохирургическим отделением КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Павел Евгеньевич Ерахтин врач-сердечно-сосудистый хирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Валерий Андреевич Кузнецов, врач-сердечно-сосудистый хирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Артур Владимирович Мызников, к.м.н., врач-сердечно-сосудистый хирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Георгий Иванович Каптюк, врач-сердечно-сосудистый хирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

чревного ствола 29 мм, на уровне почечных артерий - 29 мм

Финансирование

Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница» (г. Красноярск)

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author Information Form

Andrey Pustovoitov V., cardiovascular surgeon, Head of the department, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Pavel Erakhtin E., cardiovascular surgeon, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Valery Kuznetsov A., cardiovascular surgeon, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Artur Myznikov V., Ph.D., cardiovascular surgeon, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Georgy Kaptyuk I., cardiovascular surgeon, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Евгений Андреевич Билоус, врач-сердечно-сосудистый хирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Александр Андреевич Певнев, врач-сердечно-сосудистый хирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Ирина Васильевна Утьманова, врач-кардиолог отделения кардиохирургии КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Evgeny Bilous A., cardiovascular surgeon, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Alexander Pevnev A., cardiovascular surgeon, Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Irina Utmanova V., Cardiologist at the Department of Cardiac Surgery of the Regional Clinical Hospital

Вклад авторов в статью

Концепция и дизайн: ПАВ, ЕПЕ; Интерпретация данных: ПАВ, ЕПЕ, МАВ, КГИ; Написание статьи: ЕПЕ; Утверждение окончательной версии для публикации: ПАВ, МАВ, КГИ, КВА, УИВ, БЕА, ПАА; Полная ответственность за содержание: ЕПЕ, ПАВ, МАВ, КГИ, КВА, УИВ

Autor contribution form

Concept and design: PAV, EPE; Data interpretation: EPE, MAV, UIV, KGI; manuscript writing: EPE; Approval of the final version for publication: PAV, MAV, KGI, KVA, UIV, BEA, PAA; Full responsibility for the content: EPE, PAV, MAV, KGI, KVA, UIV

Список литературы / References

1) «Historical Observations on Clamshell Thoracotomy» Ehrhardt JD Jr, Baroutjian A, McKenney M, Elkbuli A. *World J Surg.* 2021 Apr;45(4):1237-1241. doi: 10.1007/s00268-020-05913-4. Epub 2021 Feb 3.

2) «Bilateral anterior thoracotomy (clamshell incision) is the ideal emergency thoracotomy incision: an anatomic study» Eric R Simms 1, Alexandros N Flaris, Xavier Franchino, Michael S Thomas, Jean-Louis Caillot, Eric J Voiglio

3) «Post-Dissection Single-Stage Arch and Descending Aorta Replacement via Clamshell Incision» Paul Cullen 1, R John Brereton 1, Manu N Mathur 2

4) «Aortic root replacement with cryopreserved homograft for infective endocarditis in the modern North American opioid epidemic.» Sultan I, Bianco V, Kilic A, Chu D, Navid F, Gleason TG. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019 Jan;157(1):45-50. doi: 10.1016/j.jtcvs.2018.05.050. Epub 2018 Jun 4.

5) «The Use of the Cryopreserved Aortic Homograft for Aortic Valve Replacement: Is It Still an Option?» Nappi F, Nenna A, Spadaccio C, Avtaar Singh SS, Almazil A, Acar C. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023 Jun 8;10(6):248. doi: 10.3390/jcdd10060248.

6) «Опыт изготовления и использования децеллюляризованных свежеприготовленных и криоконсервированных сосудистых клапаносодержащих гомографтов» Болсуновский В. А., Мовсесян Р. Р., Хубулава Г. Г., Новик Г. А., Болсуновский А. В., Шихранов А. А., Шорохов С. Е., Чернов И. И.

7) «Homograft implantation for aortic valve replacement since 15 years: results and follow-up» Eckehard Kilian 1, Florian Fries, Anke Kowert, Ferdinand Vogt, Eckart Kreuzer, Bruno Reichart

8) Skific M., Golemovic M., Safradin I., Duric Z., Biocina B., Golubic Cepulic B. Cryopreserved human heart valve allografts: a ten-year single centre experience. *Cell Tissue Bank.* 2023;24(2): 401–416. DOI: 10.1007/s10561-022-10043-3.

1) «Historical Observations on Clamshell Thoracotomy» Ehrhardt JD Jr, Baroutjian A, McKenney M, Elkbuli A. *World J Surg.* 2021 Apr;45(4):1237-1241. doi: 10.1007/s00268-020-05913-4. Epub 2021 Feb 3.

2) «Bilateral anterior thoracotomy (clamshell incision) is the ideal emergency thoracotomy incision: an anatomic study» Eric R Simms 1, Alexandros N Flaris, Xavier Franchino, Michael S Thomas, Jean-Louis Caillot, Eric J Voiglio

3) «Post-Dissection Single-Stage Arch and Descending Aorta Replacement via Clamshell Incision» Paul Cullen 1, R John Brereton 1, Manu N Mathur 2

4) «Aortic root replacement with cryopreserved homograft for infective endocarditis in the modern North American opioid epidemic.» Sultan I, Bianco V, Kilic A, Chu D, Navid F, Gleason TG. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019 Jan;157(1):45-50. doi: 10.1016/j.jtcvs.2018.05.050. Epub 2018 Jun 4.

5) «The Use of the Cryopreserved Aortic Homograft for Aortic Valve Replacement: Is It Still an Option?» Nappi F, Nenna A, Spadaccio C, Avtaar Singh SS, Almazil A, Acar C. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023 Jun 8;10(6):248. doi: 10.3390/jcdd10060248.

6) "Experience in the manufacture and use of decellularized, freshly prepared and cryopreserved vascular valve-containing homografts" Bolsunovsky V. A., Movsesyan R. R., Khubulava G. G., Novik G. A., Bolsunovsky A.V., Shikhranov A. A., Shorokhov S.e., Chernov I. I.

7) «Homograft implantation for aortic valve replacement since 15 years: results and follow-up» Eckehard Kilian 1, Florian Fries, Anke Kowert, Ferdinand Vogt, Eckart Kreuzer, Bruno Reichart

8) Skific M., Golemovic M., Safradin I., Duric Z., Biocina B., Golubic Cepulic B. Cryopreserved human heart valve allografts: a ten-year single centre experience. *Cell Tissue Bank.* 2023;24(2): 401–416. DOI: 10.1007/s10561-022-10043-3.