

Д.К. ГУЩИН, С.С. ВОЛКОВ,
А.В. ЩЕРБАК, М.М. ЗЕЛЕНИКИН



УСПЕШНАЯ КОРРЕКЦИЯ ОБЩЕГО АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО КАНАЛА С ТЕТРАДОЙ ФАЛЛО И ГИПОПЛАЗИЕЙ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У РЕБЕНКА 2 ЛЕТ 4 МЕСЯЦЕВ

Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии
имени А.Н. Бакулева, МЗ РФ, г. Москва,
Российская Федерация

В работе представлено описание случая успешной полторажелудочковой коррекции сложного врожденного порока сердца, включающего общий атриовентрикулярный канал, тетраду Фалло и гипоплазию правого желудочка у ребенка раннего возраста. Редкое сочетание указанных внутрисердечных аномалий, потребовавших нестандартного хирургического подхода, определяет исключительность данного клинического наблюдения.

Выбор тактики хирургического лечения общего атриовентрикулярного канала определяется рядом факторов. Одним из наиболее важных является сбалансированность желудочков относительно друг друга. Сбалансированный тип с адекватным развитием желудочков сердца предполагает выполнение двухжелудочковой коррекции. При несбалансированном типе порока имеет место гипоплазия одного из желудочков, в этом случае хирургическая тактика определяется степенью этой гипоплазии. В частности, легкая степень гипоплазии правого желудочка позволяет выполнить радикальную операцию, тогда как резкая степень предполагает унивентрикулярную коррекцию. В случае пограничной, умеренной, степени гипоплазии может быть выполнена полторажелудочковая коррекция. Другой важный момент – наличие сопутствующего комбинированного стеноза легочной артерии, что требует выбора оптимального метода и материала для реконструкции, которые не всегда очевидны и нередко являются предметом дискуссий. В данном сообщении представлено описание этапов диагностики с акцентом на определение типа сбалансированности общего атриовентрикулярного канала, степени гипоплазии правого желудочка, подхода к выбору оптимального метода коррекции порока в целом и материала для реконструкции пути оттока из правого желудочка в частности, а также последующей успешной коррекции врожденной многокомпонентной аномалии сердца у пациента раннего возраста.

Ключевые слова: дети раннего возраста, общий атриовентрикулярный канал, тетрада Фалло, полторажелудочковая коррекция, легочный аллографт

The paper presents a description of a case of successful one and a half ventricular correction of a complex congenital cardiac anomalies, including the common atrioventricular canal, tetralogy of Fallot, and hypoplasia of the right ventricle in a child (2 year and 4 months). A rare congenital anomaly characterized by a combination of intracardiac defects, required an innovative surgical approach, the exclusivity of this clinical case has determined.

The surgical strategy of complete atrioventricular canal defect is determined by a number of factors. One of the most important is balance between right and left ventricular outputs. The balanced type with adequate development of the ventricles involves the biventricular repair performance. Unbalanced atrioventricular canal defects include a hypoplastic ventricle. Reconstructive surgery for one hypoplastic ventricle is oriented towards the degree of hypoplasia. In particular, a mild right ventricular hypoplasia allows performing biventricular radical operation while a severe degree suggests univentricular repair. In case of borderline, moderate degree of hypoplastic right ventricle the one and half ventricle repair can be carried out. Another important point is the presence of concomitant pulmonic stenosis required the choice of optimal method and material for reconstruction which is not always obvious and often it is the subject of debates. This report presents a description of the diagnostic stages with an emphasis on determining the type of balance of the common atrioventricular canal, the degree of hypoplasia of the right ventricle, the approach to choosing the optimal method for correcting the defect in general and the material for reconstructing the outflow pathway from the right ventricle in particular, as well as the subsequent successful correction of congenital multicomponent cardiac abnormalities in a young patient.

Keywords: young children, complete atrioventricular canal defect, tetralogy of Fallot, one and half ventricle repair, pulmonary allograft



Введение

Общий атриовентрикулярный канал (ОАВК) является сложным врожденным пороком сердца (ВПС), хирургическое лечение которого требует исключительно индивидуального подхода. Частота встречаемости ОАВК составляет 2,9% среди всех ВПС, при этом сочетание с тетрадой Фалло отмечено в 2,7-10% всех ОАВК [1, 2]. Одним из наиболее важных критериев при выборе метода коррекции ОАВК является сбалансированность желудочков относительно друг друга. Сбалансированный тип порока предполагает возможность двухжелудочковой коррекции, тогда как при несбалансированных типах хирургическая тактика определяется степенью гипоплазии соответствующего желудочка [3]. Применительно к гипоплазии правого желудочка (ПЖ) выделяют 3 степени: легкая, умеренная, резкая. Легкая степень гипоплазии позволяет выполнить бивентрикулярную коррекцию, резкая степень предполагает унивентрикулярную коррекцию. Пограничная категория пациентов — с умеренной гипоплазией ПЖ. В этом случае может быть выполнена так называемая полуторазжелудочковая коррекция (ПЖК). Важное преимущество данного подхода заключается в сохранении двухжелудочковой модели кровообращения. Наличие сопутствующей обструкции пути оттока из ПЖ требует выбора оптимального метода и материала для реконструкции, что до настоящего времени не столь однозначно и продолжает оставаться предметом дискуссий.

Цель. Представить случай успешной коррекции ОАВК, сочетающегося с тетрадой Фалло и умеренной гипоплазией ПЖ у ребенка раннего возраста. Редкое сочетание описываемых внутрисердечных аномалий, требующих нестандартного хирургического подхода, предопределяет актуальность данного клинического наблюдения.

Клинический случай

Мальчик, 2 лет 4 мес., весом 11 кг, поступил в отделение хирургии детей раннего возраста с ВПС с жалобами родителей на одышку, цианоз кожных покровов, потливость, усиливающиеся при нагрузке (плач, кормление, активные игры).

Из анамнеза известно, что сложный ВПС — «ОАВК (тип В по Rastelli). Гипоплазия ПЖ. Комбинированный стеноз легочной артерии (ЛА)». Установлен с рождения, была диагностирована хроническая артериальная гипоксемия. Сопутствующий диагноз — синдром Дауна. По поводу ВПС ребенок неоднократно оперирован

ранее: в 9 мес. выполнен модифицированный подключично-легочный анастомоз по Blalock слева, который позволил повысить насыщение капиллярной крови кислородом с 72% до 88%, в 1 год 3 мес. — двунаправленный кавопульмональный анастомоз (ДКПА) с перевязкой подключично-легочного анастомоза.

При поступлении общее состояние мальчика стабильно тяжелое, обусловлено преимущественно, хронической артериальной гипоксемией (насыщение крови кислородом по данным пульсоксиметрии составило 80%) и соответствовало 2 функциональному классу по Ross. По данным рентгенографии органов грудной полости определена кардиомегалия (кардио-торакальный индекс составил 66%). При помощи трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) диагностирована недостаточность общего атриовентрикулярного (АВ) клапана 3 ст., соотношение диаметров отверстий правого и левого компонентов общего АВ клапана составило 0,42, градиент систолического давления между ПЖ и ЛА — 85 мм рт.ст., отмечена объемная перегрузка левых отделов сердца (индекс конечно-диастолического объема левого желудочка 69 мл/м²), удовлетворительная сократительная функция левого желудочка (фракция выброса 68%). Данными ангиокардиографии с зондированием полостей сердца подтверждена гипоплазия ПЖ за счет уменьшения его приточного отдела (соотношение приток / отток ПЖ составило 0,79), расцененная как умеренная степень (рис. 1); отмечено удовлетворительное развитие легочного артериального русла (индексы Nakata — 602 мм²/м², McGoorn — 2,1) и приемлемое среднее давление в кавопульмональном тракте (17 мм рт.ст.) с учетом антеградного легочного кровотока.

Таким образом, пациент был признан кандидатом на радикальную коррекцию внутрисердечных аномалий.

Доступ к сердцу — продольная срединная рестернотомия. По схеме «аорта — полые вены» подключено искусственное кровообращение (ИК). После начала гипотермического ИК (rectum 28°C) и кардиopleгии вскрыто правое предсердие, подтвержден тип ОАВК (рис. 2 А).

Отмечена выраженная гипертрофия полости ПЖ. Выполнена коррекция ОАВК двухзаплатным методом с помощью синтетических заплат из политетрафторэтилена. После пластики дефекта межжелудочковой перегородки передняя и задняя мостовидные створки будущего митрального (левого) АВ компонента фиксированы к верхнему краю заплаты и сшиты между собой. Шовная пластика митрального компонента (МК) заключалась в сшивании его

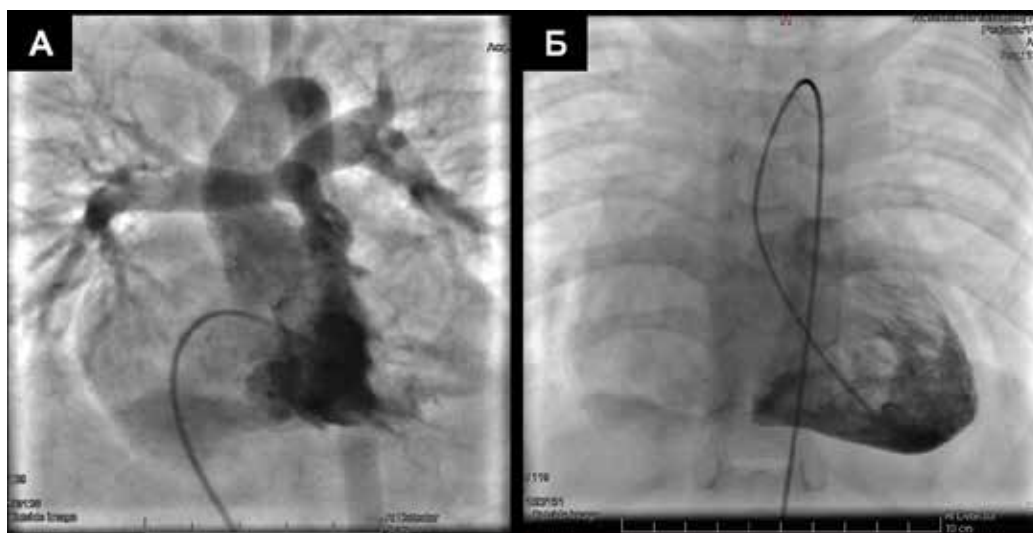


Рис. 1. Ангиокардиограммы пациента. А: правая венрикулография. Б: левая венрикулография. Обращает на себя внимание сравнительное уменьшение объема полости правого желудочка.

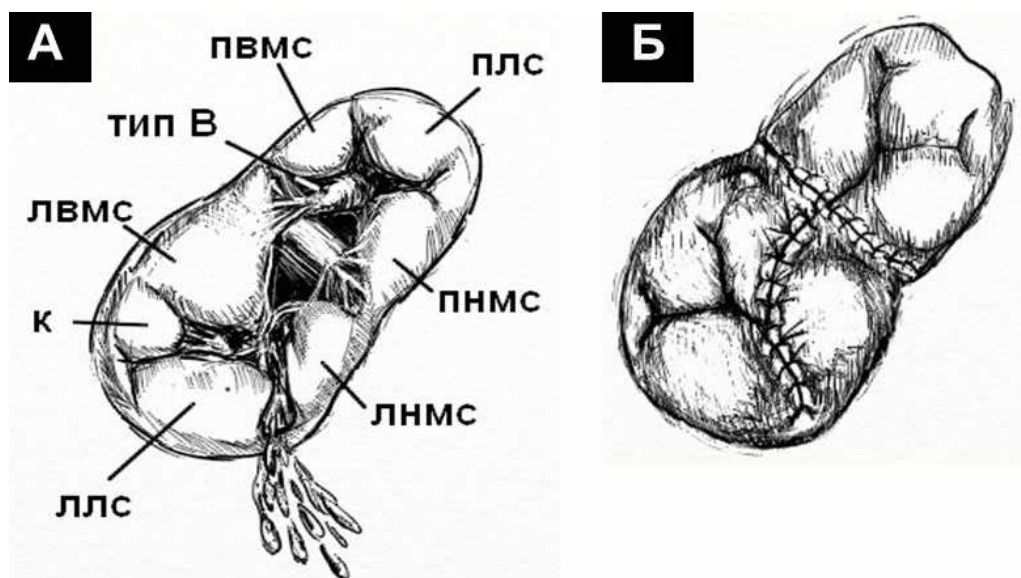


Рис. 2. Анатомия общего атриоventрикулярного канала (схема).

А: разделенная верхняя (передняя) мостовидная створка не прикрепляется к межжелудочковой перегородке, а крепится к аномальной папиллярной мышце правого желудочка (тип В по Rastelli). ЛВМС – левая верхняя мостовидная створка, ПВМС – правая верхняя мостовидная створка, ЛЛС – левая латеральная створка, ПЛС – правая латеральная створка, ЛНМС – левая нижняя (задняя) мостовидная створка, ПНМС – правая нижняя мостовидная створка, К – комиссуральная створка. Показана струя регургитации между ЛЛС и ЛНМС при водной пробе. Б: вид общего атриоventрикулярного клапана после пластической реконструкции (схема).

латеральной и задней створок. При контрольной водной пробе МК – удовлетворительная запирающая функция. Передняя и задняя мостовидные створки трехстворчатого (правого) АВ компонента также фиксированы к заплате. Водная проба трёхстворчатого компонента (ТК) продемонстрировала удовлетворительную запирающую функцию. После пластики и разделения общего АВ клапана отверстие МК составило 14 мм (Z-score = -1,3), ТК – 16 мм (Z-score = -2,5) (рис. 2 Б). Выполнена пластика дефекта межпредсердной перегородки с со-

хранением фенестрации. На этом этапе начато согревание пациента. Далее иссечен инфундулярный стеноз и выполнена реконструкция выводного тракта ПЖ при помощи заплаты из легочного аллографта с моностворчатым клапаном, фиксированной на буже 12 мм (рис. 3).

Основные этапы коррекции выполнены полипропиленовой нитью 6/0. Операция завершена стандартно. Продолжительность ИК составила 204 мин, пережатия аорты – 101 мин.

Послеоперационный период протекал без осложнений, ребенок выписан из стационара на

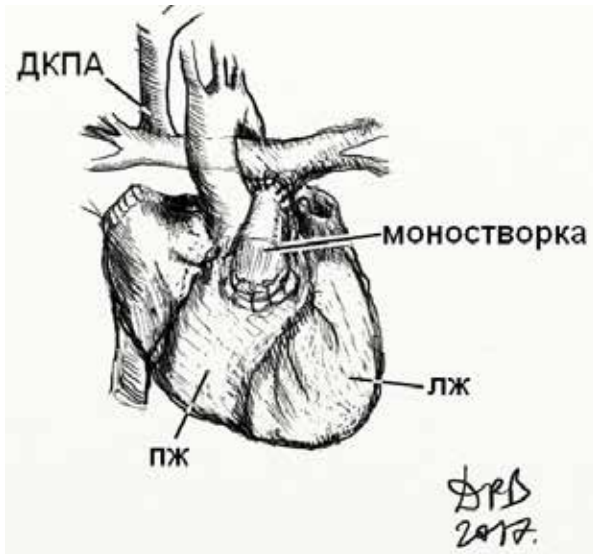


Рис. 3. Окончательный вид сердца после операции (схема). ДКПА – двунаправленный кавопульмональный анастомоз, ПЖ – правый желудочек, ЛЖ – левый желудочек.

8 сутки после операции. Насыщение капиллярной крови кислородом на момент выписки составило 96%. По данным электрокардиограммы регистрировался постоянный синусовый ритм. По данным ЭхоКГ отмечена умеренная (до 2 ст.) резидуальная недостаточность на МК и ТК, недостаточность на запирательном элементе ЛА также не превышала 2 ст., резидуальный градиент систолического давления между ПЖ и ЛА составил 28 мм рт.ст.

Через 2 года после операции состояние мальчика расценено как удовлетворительное, насыщение крови кислородом составило 96%. По данным ЭхоКГ регургитация на АВ клапанах и запирательном элементе ЛА не превышала 2 степень, градиент систолического давления между ПЖ и ЛА (26 мм рт.ст.) также не имел тенденции к нарастанию, сброс на уровне межпредсердной перегородки отсутствовал.

Обсуждение

Подход к выбору оптимального метода коррекции ВПС во всех случаях должен носить строго индивидуальный характер. Применительно к настоящему наблюдению, в соответствии с принятыми критериями, определена несбалансированная (левая доминантная) форма ОАВК [3, 4] и умеренная степень гипоплазии ПЖ [5, 6, 7]. Последнее предопределило возможность радикальной коррекции внутрисердечных аномалий с учетом ранее выполненного ДКПА, обеспечившего уменьшение преднагрузки гипоплазированного ПЖ. Среди непосредственных методов коррекции ОАВК могут быть использованы одно- и двухзаплатный способы.

Мы являемся сторонниками второй методики, которая обеспечивает меньшую вовлеченность тканей створок в линию швов [2].

Вопрос выбора оптимального материала для реконструкции пути оттока из ПЖ при ВПС до настоящего времени остается предметом дискуссий. При ограниченном поражении, например, при изолированном стенозе выводного отдела ПЖ и возможности сохранения легочного клапана, может быть применена пластика заплатой. Тогда как при более сложной патологии предпочтение отдается заплатам с запирательным элементом или клапан-содержащим кондуитам [8]. В идеале материал для реконструкции пути оттока из ПЖ должен быть нетромбогенным, доступным в различных размерах, удобным в обращении, иметь удовлетворительную функцию в средне-отдаленной перспективе (свобода от реоперации), потенциал роста, низкий риск инфицирования, быть сравнительно недорогим [8]. Однако основная проблема подобных вмешательств, в первую очередь у детей, – это необходимость повторных операций. Основными причинами реопераций являются дегенеративные изменения материала, использованного для реконструкции, а также рост ребенка. Имея опыт применения криосохраненного девитализированного легочного аллогraftа при коррекции ВПС с обструкцией пути оттока из венозного желудочка, отдаем предпочтение именно этому кондуиту. Материал гомогraftа достаточно удобен во время имплантации, его ткани обеспечивают хороший хирургический гемостаз, а применение девитализации предполагает более длительную свободу от дегенерации и реопераций [9]. Имплантация цельного легочного аллогraftа не представлялась возможной ввиду его большого размера относительно ребенка, поэтому из аллогraftа была выкроена заплата с моностворкой, размер которой подбирался, исходя из должного Z-score легочного клапана пациента.

Таким образом, выполнена успешная ПЖК комбинированного ВПС. Помимо сохранения двухжелудочковой модели кровообращения, важным моментом данного подхода является возможность более «агрессивной» пластической реконструкции венозного АВ клапана [10]. Последнее может позволить избежать протезирования клапана сердца у маленького ребенка. Причиной этапного выполнения ПЖК (ДКПА) предшествовал внутрисердечной коррекции стало наличие резкой гипоплазии ПЖ, которая имела место ранее, вследствие чего первоначально пациент рассматривался кандидатом на одножелудочковую коррекцию. Однако в силу

последующего относительного развития ПЖ хирургическая тактика была изменена в пользу полуторажелудочковой коррекции. Считаем, что при планировании ПЖК многокомпонентных ВПС, этапный подход позволяет уменьшить объем одномоментного вмешательства и может быть целесообразен для пациента в целях безопасности. Ввиду вероятности резидуальной недостаточности АВ клапана в послеоперационном периоде, что нередко встречается после коррекции ОАВК, была сохранена фенестрация на уровне межпредсердной перегородки. Помимо этого, фенестрация может обеспечить дополнительную декомпрессию правых отделов, ввиду риска колебания легочного сосудистого сопротивления и давления в ЛА в раннем послеоперационном периоде. Это особенно актуально у пациентов с исходным стенозом ЛА. При отсутствии предпосылок для функционирования фенестрация может спонтанно закрыться в средне-отдаленном периоде после операции, что имело место у данного ребенка. Положительные стороны применения девитализированного легочного аллогraftа для реконструкции ВОПЖ при ВПС, возможность индивидуального его моделирования под необходимый размер, а также сохранение запирающего элемента как метода профилактики дилатации и дисфункции ПЖ, безусловно, определяют перспективы использования данного материала в детской кардиохирургии.

Заключение

Представлен случай успешной полуторажелудочковой коррекции многокомпонентного ВПС у маленького ребенка. Ввиду первоначально резкой гипоплазии ПЖ, пациент рассматривался кандидатом на одножелудочковую коррекцию, тщательное обследование больного в динамике показало сравнительное развитие желудочка. Его гипоплазия сохранялась, но носила умеренный характер, что позволило изменить тактику в пользу ПЖК и сохранить бивентрикулярный тип гемодинамики. В свою очередь, применение аллолегочной заплаты предполагает более длительную свободу от вторичной реконструкции выводного тракта ПЖ, а наличие запирающего элемента должно препятствовать дисфункции ПЖ и, таким образом, обеспечить пациенту удовлетворительное качество жизни.

Финансирование

Финансовой поддержки в виде грантов, а также со стороны фирм-производителей ле-

карственных препаратов и/или оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Согласие

От родителей пациента получено согласие на публикацию описания клинического случая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kanani M, Elliott MF. Atrioventricular Septal Defects. In: Yuh DD, Vricella LA, Yang SC, Doty JR (eds.) *Johns Hopkins Textbook of Cardiothoracic Surgery*. 2-nd ed. McGraw-Hill Education; 2014. p. 1043-61.
2. Горбачевский СВ. Общий атриовентрикулярный канал. В кн: Бокерия ЛА, Шаталов КВ (ред.) *Детская кардиохирургия: рук для врачей*. ФГБУ им. АН Бакулева МЗ РФ; 2016. p. 344-61.
3. Kouchokos NT, Blackstone EH, Hanley FL, Kirklin JK. *Kirklin/Barratt-Boyes cardiac surgery: morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results, and indications*. 4-th ed. Philadelphia: Elsevier; 2013. 2054 p.
4. Meza JM, Devlin PJ, Overman DM, Gremmels D, Baffa G, Cohen MS, Quartermain MD, Caldarone CA, Pourmoghadam K, DeCampi WM, Fackoury CT, Mertens L. The Congenital Heart Surgeon's Society Complete Atrioventricular Septal Defect Cohort: Baseline, Preintervention Echocardiographic Characteristics. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2019 Spring;31(1):80-86. doi: 10.1053/j.semtevs.2018.02.004
5. Chowdhury UK, Airan B, Talwar S, Kothari SS, Saxena A, Singh R, Subramaniam GK, Juneja R, Pradeep KK, Sathia S, Venugopal P. One and one-half ventricle repair: results and concerns. *Ann Thorac Surg*. 2005 Dec;80(6):2293-300. doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.05.052
6. Подзолков ВП, Зеленикин МА, Самсонов ВБ, Махачев ОА, Чиаурели МР, Пуятто НА, Черногринов ИЕ. Место полуторажелудочковой коррекции в хирургии врожденных пороков сердца. *Вестн РАН*. 2009;(1):25-30. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12775648>
7. Talwar S, Siddharth B, Choudhary SK, Airan B. One and half ventricle repair: rationale, indications, and results. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2018 Jul;34(3):370-80. doi: 10.1007/s12055-017-0628-5
8. Forbess JM. Conduit selection for right ventricular outflow tract reconstruction: contemporary options and outcomes. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu*. 2004;(7):115-24. doi: 10.1053/j.pcsu.2004.02.004
9. Boethig D, Horke A, Hazekamp M, Meyns B, Rega F, Van Puyvelde J, Hübler M, Schmiady M, Ciubotaru A, Stellin G, Padalino M, Tsang V, Jashari R, Bobylev D, Tudorache I, Cebotari S, Haverich A, Sarikouch S. A European study on decellularized homografts for pulmonary valve replacement: initial results from the prospective ESPOIR Trial and ESPOIR Registry data. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019 Sep

1;56(3):503-509. doi: 10.1093/ejcts/ezz054

10. Malhotra A, Agrawal V, Patel K, Shah M, Sharma K, Sharma P, Siddiqui S, Oswal N, Pandya H. Ebstein's Anomaly: «The One and a Half Ventricle Heart». *Braz J Cardiovasc Surg.* 2018 Jul-Aug;33(4):353-61. doi: 10.21470/1678-9741-2018-0100

REFERENCES

1. Kanani M, Elliott MF. Atrioventricular Septal Defects. In: Yuh DD, Vricella LA, Yang SC, Doty JR (eds.) *Johns Hopkins Textbook of Cardiothoracic Surgery.* 2-nd ed. McGraw-Hill Education; 2014. p. 1043-61.
2. Gorbachevskii SV. Obshchii atrioventrikuliarnyi kanal. V kn: Bokeriia LA, Shatalov KV. (red.) *Detskaia kardiokhirurgiia: rukdlia vrachei.* FGBU im. AN Bakuleva MZ RF; 2016. r. 344-61. (In Russ.)
3. Kouchoukos NT, Blackstone EH, Hanley FL, Kirklin JK. *Kirklin/Barratt-Boyes cardiac surgery: morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results, and indications.* 4-th ed. Philadelphia: Elsevier; 2013. 2054 p.
4. Meza JM, Devlin PJ, Overman DM, Gremmels D, Baffa G, Cohen MS, Quartermain MD, Caldarone CA, Pourmoghadam K, DeCampli WM, Fackoury CT, Mertens L. The Congenital Heart Surgeon's Society Complete Atrioventricular Septal Defect Cohort: Baseline, Preintervention Echocardiographic Characteristics. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2019 Spring;31(1):80-86. doi: 10.1053/j.semthcvs.2018.02.004
5. Chowdhury UK, Airan B, Talwar S, Kothari SS, Saxena A, Singh R, Subramaniam GK, Juneja

Адрес для корреспонденции

121552, Российская Федерация,
г. Москва, Рублевское шоссе, д. 135,
Национальный медицинский исследовательский
центр сердечно-сосудистой хирургии
имени А.Н. Бакулева МЗ РФ,
отделение хирургии детей раннего возраста
с врожденными пороками сердца,
тел. моб.: +79260310316,
e-mail: medikum@inbox.ru,
Гущин Дмитрий Константинович

Сведения об авторах

Гущин Дмитрий Константинович, научный сотрудник, врач – сердечно-сосудистый хирург отделения хирургии детей раннего возраста с врожденными пороками сердца, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева МЗ РФ, г. Москва, Российская Федерация.
<http://orcid.org/0000-0002-0925-6526>
Волков Сергей Сергеевич, к.м.н., старший научный сотрудник, врач – сердечно-сосудистый хирург отделения хирургии детей раннего возраста с врожденными пороками сердца, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева МЗ РФ, г. Москва, Российская Федерация.
<http://orcid.org/0000-0003-2005-4957>
Щербак Анастасия Витальевна, врач – сердечно-сосудистый хирург отделения хирургии детей раннего

R, Pradeep KK, Sathia S, Venugopal P. One and one-half ventricle repair: results and concerns. *Ann Thorac Surg.* 2005 Dec;80(6):2293-300. doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.05.052

6. Podzolkov VP, Zelenikin MA, Samsonov VB, Makhachev OA, Chiaureli MR, Putyato NA, Chernogrivov IE. One and a half ventricular correction in the surgical treatment of congenital heart failure. *Vestn RAN.* 2009;(1):25-30. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12775648>. (In Russ.)
7. Talwar S, Siddharth B, Choudhary SK, Airan B. One and half ventricle repair: rationale, indications, and results. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018 Jul;34(3):370-80. doi: 10.1007/s12055-017-0628-5
8. Forbess JM. Conduit selection for right ventricular outflow tract reconstruction: contemporary options and outcomes. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2004;(7):115-24. doi: 10.1053/j.pcsu.2004.02.004
9. Boethig D, Horke A, Hazekamp M, Meyns B, Rega F, Van Puyvelde J, Hübler M, Schmiady M, Ciubotaru A, Stellin G, Padalino M, Tsang V, Jashari R, Bobylev D, Tudorache I, Cebotari S, Haverich A, Sarikouch S. A European study on decellularized homografts for pulmonary valve replacement: initial results from the prospective ESPOIR Trial and ESPOIR Registry data. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019 Sep 1;56(3):503-509. doi: 10.1093/ejcts/ezz054
10. Malhotra A, Agrawal V, Patel K, Shah M, Sharma K, Sharma P, Siddiqui S, Oswal N, Pandya H. Ebstein's Anomaly: «The One and a Half Ventricle Heart». *Braz J Cardiovasc Surg.* 2018 Jul-Aug;33(4):353-61. doi: 10.21470/1678-9741-2018-0100

Address for correspondence

121552, The Russian Federation,
Moscow, Rublevskoe Highway, 135,
A.N. Bakoulev National Medical
Research Center for Cardiovascular Surgery,
Surgery Department of Young Children
With Congenital Heart Diseases,
Tel. mobile: +79260310316,
e-mail: medikum@inbox.ru,
Dmitry K. Guschin

Information about the authors

Guschin Dmitriy K., Researcher, Cardiovascular Surgeon of the Department of Congenital Heart Diseases Surgery in Young Children, A.N. Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, the Russian Federation.
<http://orcid.org/0000-0002-0925-6526>
Volkov Sergey S., PhD, Senior Researcher, Cardiovascular Surgeon of the Department of Congenital Heart Diseases Surgery in Young Children, A.N. Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, the Russian Federation.
<http://orcid.org/0000-0003-2005-4957>
Shcherbak Anastasia V., Cardiovascular Surgeon of the Department of Congenital Heart Diseases Surgery in Young Children, A.N. Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of the

возраста с врожденными пороками сердца, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева МЗ РФ, г. Москва, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0002-0723-9028>.

Зеленикин Михаил Михайлович, д.м.н., профессор, руководитель отделения хирургии детей раннего возраста с врожденными пороками сердца, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева МЗ РФ, г. Москва, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0002-1298-2940>

Информация о статье

Поступила 11 января 2021 г.

Принята в печать 4 октября 2021 г.

Доступна на сайте 1 ноября 2021 г.

Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, the Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0002-0723-9028>.

Zelenikin Mikhail M., MD, Professor, Chief of the Department of Congenital Heart Diseases Surgery in Young Children, A.N. Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1298-2940>.

Article history

Arrived: 11 January 2020

Accepted for publication: 4 October 2021

Available online: 1 November 2021