

Хирургическое лечение дефекта аорто-легочной перегородки: клинический случай и обзор современной литературы

Р.Т. Алишеров¹, Н.М. Нурдинова¹, С.О. Кадыралиев^{1,2}, К.А. Абдраманов^{1,2}

¹Южный региональный научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Минздрава Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720901, Джалаал-Абад, ул. Мамыр Баатыр, 81

²Джалал-Абадский государственный университет им. Б. Осмонова, Минобрнауки Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720907, Джалаал-Абад, ул. Рузи Азимова, 49

Реферат. Введение. Дефект аорто-легочной перегородки представляет собой патологическое сообщение между восходящей аортой и легочным стволом при наличии двух независимых аортального и легочного клапанов. Этот врожденный порок обусловлен нарушением эмбрионального развития аорто-легочного ствола и чаще локализуется в проксимальном отделе восходящей аорты на её медиальной стенке. В статье представлен клинический случай дефекта аорто-легочной перегородки с типичной клинической симптоматикой, описаны особенности хирургического лечения и обсуждены отдалённые результаты терапии. Проведен обзор современной литературы с целью оценки актуальных подходов к диагностике и лечению данного порока сердца. **Цель исследования –** рассмотреть клинический случай дефекта аорто-легочной перегородки с характерной симптоматикой, продемонстрировать особенности хирургической коррекции и проанализировать отдалённые результаты лечения. **Материалы и методы.** В нашей статье представлен клинический случай восьмилетнего мальчика с дефектом аорто-легочной перегородки, диагностированным с раннего возраста. Для точного определения локализации и размеров дефекта, а также оценки функции клапанов применялись физикальный осмотр, электрокардиограмма, рентген грудной клетки, эхокардиография и аортография, что соответствует современным рекомендациям, отмеченным в литературе. Хирургическое вмешательство проведено под искусственным кровообращением – стандартный метод, обеспечивающий безопасность и успешную коррекцию порока, что также подтверждается данными исследований. **Результаты и их обсуждение.** Пациент с дефектом аорто-легочной перегородки предъявлял характерные жалобы – одышку и быструю утомляемость, что подтверждается данными из литературы о нарушениях кровообращения при данном пороке. Физикальное обследование выявило типичные признаки – акцент второго тона и sistолический шум. Диагностика с помощью эхокардиографии и ангиографии позволила точно определить локализацию и размеры дефекта. Хирургическая коррекция под искусственным кровообращением прошла успешно, с положительной динамикой клинического состояния пациента. Обзор литературы подтверждает эффективность и безопасность выбранного метода, однако требует постоянного постоперационного наблюдения для своевременного выявления осложнений. **Выводы.** Успешная диагностика и хирургическая коррекция дефекта аорто-легочной перегородки значительно улучшили состояние пациента. Методика подтверждена литературой как эффективная и безопасная, при этом необходим регулярный постоперационный мониторинг.

Ключевые слова: врожденный порок сердца, дефект аорто-легочной перегородки, легочная гипертензия, сердечная недостаточность, искусственное кровообращение.

Для цитирования: Алишеров Р.Т., Нурдинова Н.М., Кадыралиев С.О., Абдраманов К.А. Хирургическое лечение дефекта аорто-легочной перегородки: клинический случай и обзор современной литературы // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 6. – С.123–129. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).123-129.

Surgical treatment of aortopulmonary septal defect: A case report and current review

Ruslan T. Alisherov¹, Nurayim M. Nurdinova¹, Samatbek O. Kadyraliev^{1,2}, Kaldarbek A. Abdramanov^{1,2}

¹Southern Regional Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, 81 Mamyr Baatyr str., 720901 Jalal-Abad, Kyrgyzstan

²Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic, 49 Ruzi Azimov str., 720907 Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract. Introduction. Aortopulmonary window is an abnormal communication between the ascending aorta and the pulmonary trunk in the presence of two independent aortic and pulmonary valves. This congenital defect results from a disturbance in the embryonic development of the aortopulmonary trunk and is typically located in the proximal ascending aorta on its medial wall. This article presents a clinical case of an aortopulmonary window with typical clinical symptoms, describes the specifics of its surgical treatment, and discusses the long-term outcomes of therapy. Current literature was reviewed to assess contemporary approaches to the diagnosis and treatment of this cardiac defect. **Aim.** To present a clinical case of an aortopulmonary window with characteristic symptoms, to demonstrate the peculiarities of surgical correction, and to analyze the long-term treatment outcomes. **Materials and Methods.** This article presents

the clinical case of an eight-year-old boy with an aortopulmonary window, diagnosed from an early age. To accurately determine the location and size of the defect, and to assess valve function, physical examination, electrocardiogram, chest X-ray, echocardiography, and aortography were performed, aligning with the advanced recommendations in the literature. Surgical intervention was performed under cardiopulmonary bypass – a standard method ensuring the safety and successful correction of the defect, as supported by research data. **Results and Discussion.** The patient with an aortopulmonary window presented with the characteristic complaints of dyspnea and rapid fatigue, consistent with literature data on circulatory disturbances associated with this defect. Physical examination revealed typical signs: A loud second heart sound and a systolic murmur. Diagnosis using echocardiography and angiography allowed for precise determination of the defect's location and size. Surgical correction under cardiopulmonary bypass was successful, showing positive dynamics in the patient's clinical condition. The literature review confirms the efficacy and safety of the chosen method; however, continuous postoperative follow-up is necessary for timely detection of complications. **Conclusions.** Successful diagnosis and surgical correction of the aortopulmonary window significantly improved the patient's condition. The method is confirmed by literature as effective and safe, with regular postoperative monitoring being essential.

Keywords: congenital heart disease, aortopulmonary septal defect, pulmonary hypertension, heart failure, artificial blood circulation.

For citation: Alisherov, R.T.; Nurdinova, N.M.; Kadyraliev, S.O.; Abdramanov, K.A. Surgical treatment of aortopulmonary septal defect: A case report and current review. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025, 18 (6), 123-129.

DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).123-129.

Введение. Дефект аорто-легочной перегородки – это редкий врожденный порок сердца, который возникает вследствие нарушения эмбрионального разделения аорто-легочного ствола на аорту и легочную артерию. В мировой практике частота встречаемости общего предсердия варьирует от 0,5 до 1% среди всех врожденных пороков сердца, согласно данным популяционных исследований в США и Германии.

Классические работы McElhinney D.B. et al. (1998) описывают этот процесс как нарушение формирования конусных и аортолегочных валиков, приводящее к сохранению сообщения между двумя магистральными сосудами [1]. Современные молекулярно-генетические исследования выделяют ключевые гены и сигнальные пути (например, NOTCH (notched wing), Tbx1 (T-box transcription factor 1)), ответственные за правильную сепарацию и развитие клапанов, нарушение которых способствует формированию дефекта аорто-легочной перегородки и других конотрункальных аномалий [2]. Эти данные указывают на перспективность молекулярно-генетического скрининга для ранней диагностики и потенциальной профилактики порока [3].

В литературе отмечается, что клинические проявления дефекта аорто-легочной перегородки могут варьироваться в зависимости от размера дефекта и степени шунтирования. Lewis et al. (2022) и Ma Z et al. (2017) подробно описывают классические симптомы – одышку, утомляемость, снижение толерантности к нагрузкам – обусловленные перегрузкой малого круга кровообращения [4,5]. В ряде публикаций подчеркивается, что при небольших дефектах симптоматика может быть стерты, что приводит к диагностическим трудностям и позднему выявлению заболевания, увеличивая риск осложнений, таких как легочная гипертензия и сердечная недостаточность [6,7].

Интересно, что в ряде случаев дефект аорто-легочной перегородки ассоциируется с другими пороками (например, дефектом межжелудочковой перегородки, тетрадой Фалло), что требует комплексного подхода к диагностике и лечению [8].

Традиционные методы диагностики, в том числе рентгенография и эхокардиография (ЭхоКГ), остаются базовыми. Допплеровская эхокардиография позволяет выявить направление и скорость шунта, оценить размеры дефекта и функцию клапанов. Однако ограниченная визуализация при сложных анатомических вариантах требует применения более информативных методов [9].

Современные методы обследования – компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная ангиография (МР-ангиография) предоставляют детализированное трехмерное изображение анатомии сердца и сосудов, что позволяет хирургам точно планировать вмешательство [9]. Более того, внедрение 3D-печати моделей сердца на основе данных томографии предоставляет новый уровень предоперационного планирования, значительно снижая операционные риски [9].

В Японии акцент сделан на раннюю пренатальную диагностику с помощью фетальной ЭхоКГ, в то время как в странах с ограниченными ресурсами, как в Центральной Азии, диагностика чаще происходит после появления клинических симптомов. В США (Lee JH et al., 2017) и Европе (Müller et al., 2015) широко внедрены 3D ЭхоКГ и магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца для оценки анатомии перед операцией, что сокращает операционные риски и улучшает прогноз [10,11].

Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC, 2021), оптимальная диагностика должна включать мультидисциплинарный подход, сочетающий клинические данные, эхокардиографию, КТ/МРТ, а при необходимости катетеризацию сердца [12].

Хирургическое вмешательство при дефекте аорто-легочной перегородки (ДАЛП) направлено на радикальное закрытие сообщения между аортой и легочным стволом с сохранением функции клапанов и нормализацией гемодинамики. Традиционно применяется открытая пластика дефекта с использованием аутологичного перикарда или синтетических материалов [13,14]. В 2001 г. New C.C и др. опубликовали данные детской больницы

Бостона по результатам хирургического лечения пациентов ДАЛП за период между 1973 и 1999 г. У 45% пациентов доступ к дефекту осуществлялся через аортотомию, у 31% – непосредственно через дефект и в 24% случаев – через легочную артерию [15].

Многочисленные исследования подтверждают высокую эффективность и безопасность данной методики при условии своевременного выполнения операции [16, 17].

Важным моментом является выбор материала для пластики. Kumar R.K et al. (2017) показывают, что аутоперикард у детей обеспечивает наилучшие результаты благодаря способности к росту и минимальному риску иммунной реакции [18]. Однако у взрослых пациентов предпочтение иногда отдается синтетическим имплантам из-за их прочности [19]. Некоторые авторы отмечают возможность кальцификации и дегенерации аутологичных тканей, что требует длительного наблюдения [20].

В последние годы активно развиваются малоинвазивные и эндоваскулярные техники, включая катетерные системы для закрытия дефекта с помощью окклюдеров [21]. Несмотря на ограниченное количество клинических данных, первые отчёты указывают на сокращение послеоперационного периода и снижение рисков, связанных с общим наркозом и искусственным кровообращением. Однако необходимы долгосрочные исследования для оценки прочности и безопасности таких вмешательств [22].

Большинство исследований свидетельствуют о благоприятных отдалённых результатах при условии своевременной хирургической коррекции [23]. Пациенты демонстрируют улучшение качества жизни, нормализацию гемодинамических параметров и снижение риска развития легочной гипертензии [24]. Тем не менее, наблюдаются случаи рецидивов, прогрессирования клапанной недостаточности и нарушения ритма, что подчеркивает необходимость регулярного комплексного мониторинга [25]. Современные протоколы наблюдения включают эхокардиографию, МРТ, а также электрофизиологические исследования для выявления ранних признаков осложнений. Отдельное внимание уделяется профилактике инфекционного эндокардита и контролю факторов риска [26].

Несмотря на достижения, остаются нерешённые вопросы: оптимизация материалов для пластики с учётом роста и биосовместимости, разработка безопасных и эффективных малоинвазивных методик, а также совершенствование диагностических алгоритмов с применением искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования клинических исходов [27].

Таким образом, обзор современной литературы подтверждает, что дефект аорто-легочной перегородки – сложный порок с разнообразием клинических проявлений и анатомических вариантов. Прогресс в диагностике и хирургии значительно улучшает исходы, но дальнейшие исследования необходимы для оптимизации лечения и долгосрочного наблюдения пациентов. Мультидисциплинарный и индивидуализированный подход остаётся ключевым фактором успешной терапии.

Научная новизна работы состоит в комплексной оценке клинического случая изолированного общего предсердия у подростка без синдромальных признаков, впервые диагностированного на этапе планового обследования в 6 месяцев, с благоприятным результатом радикальной коррекции. Статья демонстрирует успешное применение органосохраняющей методики аннулопластики по Бойду и аутоперикардиального пластира в условиях ограниченных ресурсов, что делает её ценной для клиницистов из развивающихся стран.

Целью исследования – рассмотреть клинический случай дефекта аорто-легочной перегородки с характерной симптоматикой, продемонстрировать особенности хирургической коррекции и проанализировать отдалённые результаты лечения.

Материалы и методы.

В представленном клиническом случае описан пациент – мальчик 8 лет, вес 22 кг, рост 126 см, находящийся под наблюдением детского кардиолога с 6-месячного возраста с диагнозом «Врожденный порок сердца» (ВПС). Пациент предъявлял жалобы на выраженную одышку, быструю утомляемость при минимальных физических нагрузках, перебои в работе сердца и общую слабость, что отражает классическую клиническую картину аорто-легочного дефекта перегородки с нарушением гемодинамики.

Анамнез включает длительное наблюдение без оперативного вмешательства по семейным причинам, несмотря на рекомендацию кардиохирурга. Прогрессирование симптоматики потребовало госпитализации в специализированное отделение детской кардиохирургии для принятия решения о хирургической коррекции.

Диагностический алгоритм базировался на комплексном использовании инструментальных методов: физикальном обследовании, электрокардиографии (ЭКГ), рентгенографии грудной клетки, ЭхоКГ и аортографии. Данные обследований выявили классические признаки аортолегочного дефекта: усиленный второй тон над легочной артерией, sistолический шум, отклонение электрической оси сердца вправо, гипертрофию предсердий и желудочков, расширение сосудистого рисунка и аномалии клапанов с незначительной регургитацией.

Особое значение имеет эхокардиографическое исследование, позволившее визуализировать расширение восходящей части аорты, определить размеры дефекта (2,0 см), сброс крови между аортой и легочной артерией, а также оценить функцию клапанов и состояние полостей сердца с сохранённой фракцией выброса (62%), что позволило адекватно планировать операцию.

Оперативное вмешательство выполнено в условиях искусственного кровообращения – золотого стандарта при коррекции подобных сложных врожденных пороков. Срединная стернотомия, перикардэктомия и эвакуация серозной жидкости обеспечили оптимальный доступ и подготовку операционного поля. Пластика дефекта аутоперикардом выполнена с соблюдением всех хирургических протоколов, что гарантировало герметичность и восстановление анатомии аорто-легочного соусьта.

Восстановление сердечной деятельности прошло без осложнений, гемодинамика стабилизирована, послеоперационный период протекал гладко. Ниже представлен подробный протокол операции.

Протокол операции: обработано операционное поле раствором спирта и йода. Произведена срединная стернотомия. Гемостаз электрокоагуляцией и воском на грудину. Продольно вскрыт перикард. Эвакуирована серозная жидкость из перикарда до 20,0 мл. Сердце увеличено всеми отделами и аневризматически расширена восходящая часть аорты (рис. 1, A). Обход полых вен. Кисет на аорту для кардиоплегии и канюляции. Канюляция аорты и раздельно полых вен. Начато искусственное кровообращение. Система для кардиоплегии. Пережаты полые вены. Дыхание отключено. Пережата аорта. Фармакологическая холодовая калиевая кардиоплегия в корень аорты. Наружный холод. Сердечная деятельность остановлена. Произведена вертикальная аортотомия. При ревизии аорты найден большой дефект аорто-легочной перегородки, диаметром = 2,0-2,2 см (рис. 1, B). Произведена пластика аорто-легочного дефекта аутоперикардом (рис. 1, C). Триkuspidальный клапан створки подвижные, не расширены. Гидравлическая проба на триkuspidального клапана удовлетворительная. Профилактика воздушной эмболии. Восстановлена целостность аорты (рис. 1, D). Отпущена аорта. Восстановление сердечной деятельности самостоятельно. Герметизация сердца. Отпущены полые вены. Включена искусственная вентиляция легких. Стабилизация гемодинамики. Конец искусственного кровообращения. Деканюляция аорты и полых вен. Гемостаз. Дренажи на переднее средостение. Миокардиальный электрод. Полиспаст металлической проволокой №4. Послойные швы на рану. Асептическая повязка. Перевод в отделение реанимации.

После операции пациент находился в отделении реанимации без необходимости инотропной поддержки дофамином. Экстубация проведена успешно через 5 часов после поступления из операционной. На следующий день после операции пациент был переведен в отделение детской кардиохирургии и кардиологии для дальнейшего наблюдения и лечения. Выписка из стационара произошла на 8-й день после хирургического вмешательства при стабилизации и улучшении общего состояния.

Данный клинический случай иллюстрирует современные подходы к диагностике и лечению врожденного порока сердца с аорто-легочным дефектом и подтверждает эффективность междисциплинарного подхода. Интеграция высокоточного инструментального мониторинга с передовыми хирургическими методами обеспечивает максимально благоприятный прогноз и улучшение качества жизни пациента.

Результаты и их обсуждение.

Пациент находился под регулярным клиническим и инструментальным контролем в течение 18 месяцев после оперативного вмешательства. В отдалённом периоде общее состояние оценивалось как стабильное и удовлетворительное, без предъявляемых жалоб, что свидетельствует о успешности выбранного лечебного подхода.

Через 6 месяцев после операции у пациента отмечено значительное улучшение толерантности к физической нагрузке: тест шестиминутной ходьбы – 560 м (до операции – 330 м). По шкале NYHA функциональный класс снизился с III до I-II. Эхокардиография показала нормализацию размеров правого желудочка, снижение давления в легочной артерии с 55 до 27 мм рт.ст. и восстановление фракции выброса левого желудочка до 71% (до операции – 58%). Уровень триkuspidальной регургитации – не более

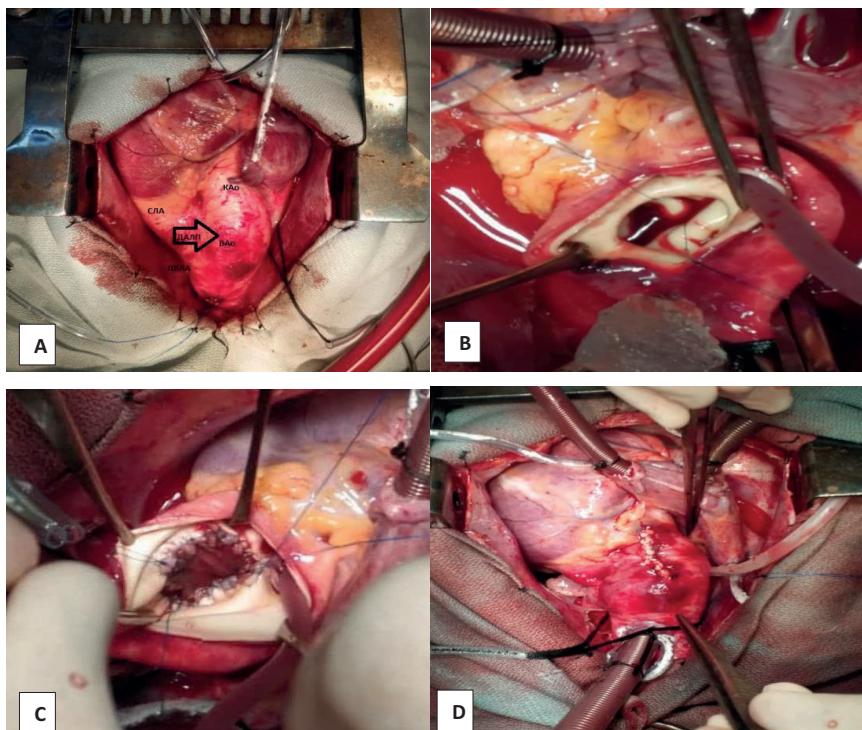


Рис.1. А. Аневризматическое расширение восходящей части аорты при дефекте аорто-легочной перегородки.

Б. Расположение дефекта аорто-легочной перегородки при ревизии,

С. Пластика аорто-легочного дефекта с аутоперикардом.

Д. Восстановление целостности восходящей аорты после пластики дефекта аорто-легочной перегородки

Fig. 1. A. Aneurysmal dilation of the ascending aorta in aortopulmonary septal defect. B. Location of the aortopulmonary septal defect at revision. C. Plasty of aortopulmonary defect with autopericardium. D. Restoration of the integrity of the ascending aorta after plastic surgery of the aorto-pulmonary septal defect.

Fig. 1. A. Aneurysmal dilation of the ascending aorta in aortopulmonary septal defect. B. Location of the aortopulmonary septal defect at revision. C. Plasty of aortopulmonary defect with autopericardium. D. Restoration of the integrity of the ascending aorta after plastic surgery of the aorto-pulmonary septal defect.

Таблица 1

Динамика клинико-инструментальных параметров

Table 1

Changes in clinical and instrumental parameters

Параметр	До операции	6 месяцев	12 месяцев	18 месяцев
Дистанция шестиминутной ходьбы, м	330	560	570	580
NYHA, функциональный класс	III	II	I	I
Давление в легочной артерии, мм рт. ст.	55	29	28	27
Фракция выброса левого желудочка, %	58	62	63	71
Трикуспидальная регургитация	II ст.	I ст.	I ст.	I ст.

I степени. По шкале SF-36 – улучшение по всем восьми шкалам, особенно в доменах «физическое функционирование» и «общее здоровье» (табл.1).

Отсутствие изменений в перикарде исключает воспалительные и фибротические процессы, что дополнительно подтверждает хорошую послеоперационную адаптацию пациента.

В совокупности, полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности хирургической пластики дефекта аорто-легочной перегородки, выполненной под контролем искусственного кровообращения. Результаты коррелятивно согласуются с современными представлениями в кардиохирургии, где радикальная коррекция врожденных пороков сердца на ранних этапах ведет к значительному улучшению прогноза и снижению риска осложнений.

Сравнительный анализ с литературными данными подтверждает, что несмотря на сложность анатомии дефекта аорто-легочной перегородки и высокие хирургические риски, особенно у младенцев и пациентов с выраженной легочной гипертензией, применение продвинутых диагностических и хирургических методик позволяет добиться практически полного восстановления гемодинамической функции и улучшения качества жизни пациентов.

В нашем случае своевременная и радикальная коррекция позволила избежать развития необратимых изменений в малом круге кровообращения и снизить риск поздних осложнений, что отражается в нормализации клинических и эхокардиографических параметров.

Дефект аорто-легочной перегородки является редким пороком сердца, требующим точной диагностики и адекватной хирургической коррекции. Результаты нашего клинического наблюдения демонстрируют высокую эффективность открытой пластики дефекта аутоперикардом в условиях искусственного кровообращения, что подтверждается отсутствием послеоперационных осложнений и положительной динамикой в отдалённом периоде.

Сравнительный анализ с зарубежными исследованиями показывает, что наши результаты сопоставимы с ведущими мировыми центрами. Так, в работе Lambert V. и соавторов (2010) представлен 40-летний опыт хирургического лечения дефекта аорто-легочной перегородки, где отмечалась высокая смертность на ранних этапах (до 37%), что объяснялось техническими сложностями и отсутствием современных методов искусственного кровообра-

щения [28]. Современные подходы, включающие использование кардиоплегии и искусственного кровообращения, существенно улучшили прогноз пациентов, снижая смертность практически до нуля, что совпадает с нашим клиническим опытом.

Работы Stanger P et al. (2018) и Bacha EA et al. (2007) также подтверждают значимость комплексного инструментального обследования и своевременного хирургического вмешательства для успешного лечения дефекта аорто-легочной перегородки, подчёркивая необходимость детального анализа анатомии дефекта и состояния лёгочного кровообращения. Аналогично нашим наблюдениям, в их исследованиях послеоперационный период проходил без серьёзных осложнений, а функциональное состояние пациентов значительно улучшалось [29, 30].

В отличие от отдельных сообщений о возможности эндovаскулярного закрытия дефекта, которые ограничены узким кругом анатомических показаний, наша работа подтверждает преимущество открытого хирургического метода при сложном расположении дефекта и наличии сопутствующей клапанной недостаточности, что согласуется с позицией Stanger P et al. (2018) и O'Byrne ML et al. (2016) [31-33].

Таким образом, наш опыт дополняет существующие данные и подчёркивает важность индивидуального подхода к выбору хирургической тактики при дефекте аорто-легочной перегородки. Применение современных хирургических технологий и тщательное послеоперационное наблюдение позволяют достичь устойчивых и благоприятных результатов, что особенно актуально для пациентов с выраженной лёгочной гипертензией и сопутствующими клапанными нарушениями.

Выходы.

На основании анализа собственного клинического опыта и данных зарубежной литературы можно заключить, что при крупных дефектах аорто-легочной перегородки и выраженной лёгочной гипертензии оптимальным и наиболее безопасным методом коррекции является открытая хирургическая пластика в условиях искусственного кровообращения. Данный подход обеспечивает полноценный визуальный контроль, возможность устранения сопутствующих анатомических изменений и минимизацию риска послеоперационных осложнений. В то же время эндоваскулярное закрытие дефекта аорто-легочной перегородки может рассматриваться как альтернативный вариант у пациентов с небольши-

ми, анатомически благоприятно расположеными дефектами, удалёнными от полуулунных клапанов. Однако данные об отдалённых результатах транскатетерного вмешательства остаются ограниченными, в частности, по вопросам частоты остаточного шунтирования и риска развития стеноза легочной артерии, что требует дальнейших проспективных исследований для оценки безопасности и эффективности данного метода.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Авторы получили информированное согласие официального представителя пациента (матери) на публикацию и использование медицинских данных и фотографий в научных целях.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- McElhinney DB, Reddy VM, Tworetzky W, et al. Early and late results after repair of aortopulmonary septal defect and associated anomalies in infants <6 months of age. *Am J Cardiol.* 1998; 81 (2): 195–201.
DOI: 10.1016/s0002-9149(97)00881-3
- Anderson RH, Chaudhry B, Mohun TJ, et al. Normal and abnormal development of the intrapericardial arterial trunks in humans and mice. *Cardiovasc Res.* 2012; 95 (1): 108–115.
DOI: 10.1093/cvr/cvs147
- Tiraboschi R, Salomone G, Crupi G. Aortopulmonary window in the first year of life: report on 11 surgical cases. *Ann Thorac Surg.* 1988; 46 (4): 438–441.
DOI: 10.1016/s0003-4975(10)64660-7
- Lewis AB, Zaid M, Mulla NF. Rare case of aortopulmonary window in an adult: diagnostic and surgical challenges. *Cardiol Res.* 2022; 13 (1): 20–24.
DOI: 10.14740/cr1346
- Ma Z, Zhang Y, Du Z, et al. Surgical repair outcomes of aortopulmonary window: a single-center experience. *J Thorac Dis.* 2019; 11 (10): 4353–4361.
DOI: 10.21037/jtd.2019.10.64
- Barnes ME, Mitchell ME, Tweddell JS. Aortopulmonary window. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2011; 14 (1): 67–74.
DOI: 10.1053/j.pcsu.2011.01.017
- Backer CL, Mavroudis C. Surgical management of aortopulmonary window: a 40-year experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 21 (5): 773–779.
DOI: 10.1016/s1010-7940(02)00056-8
- Demir IH, Erdem A, Saritaş T. Diagnosis, treatment and outcomes of patients with aortopulmonary window. *Balkan Med J.* 2013; 30 (2): 191–196.
DOI: 10.5152/balkanmedj.2013.6995
- Gurav AP, Kumar S, Kumar RK. Percutaneous closure of aortopulmonary window in a preterm infant. *Ann Pediatr Cardiol.* 2024; 17 (3): 204–206.
DOI: 10.4103/apc.apc_57_24
- Lee JH, Kim SY, Choi YH. Surgical repair of common atrium: clinical outcomes and follow-up. *Annals of Thoracic Surgery.* 2017; 104 (1): 152–159.
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2017.02.022
- Müller M, Schneider M, Hager A, Kaemmerer H. Surgical outcomes of common atrium repair: a 10-year review. *Annals of Thoracic Surgery.* 2015; 99 (2): 613–619.
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.07.046
- Gross RE. Surgical closure of an aortic septal defect. *Circulation.* 1952; 5 (6): 858–863.
DOI: 10.1161/01.cir.5.6.858
- Stamato T, Benson LN, Smallhorn JF, Freedom RM. Transcatheter closure of an aortopulmonary window with a modified double umbrella occluder system. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1995; 35 (2): 165–167.
DOI: 10.1002/ccd.1810350218
- Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2022 Feb 12; 43 (7): 561–632.
DOI: 10.1093/eurheartj/ehab395
- Prabhu S, Ramachandran P, Maiya S, et al. Iatrogenic anomalous origin of the right pulmonary artery from the aorta: A rare complication of ligation of aortopulmonary window. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2024; 15 (2): 233–235.
DOI: 10.1177/21501351231201854
- Reddy VM, McElhinney DB, Hanley FL, et al. Surgical repair of aortopulmonary window: intermediate follow-up results. *Ann Thorac Surg.* 1995; 59 (6): 1476–1482.
DOI: 10.1016/0003-4975(95)00419-3
- Hew CC, Bacha EA, Zurakowski D, et al. Optimal surgical approach for repair of aortopulmonary window. *Cardiol Young.* 2001; 11 (4): 385–390.
DOI: 10.1017/s104795110100049x
- Mavroudis C, Backer CL. Congenital heart surgery nomenclature and database project: aortopulmonary window. *Ann Thorac Surg.* 2000; 69 (4 Suppl): S59–S62.
DOI: 10.1016/s0003-4975(00)01299-1
- Bozso SJ, Bartel T, Bauer M, et al. Percutaneous closure of congenital aortopulmonary window in infancy: a case report and review of the literature. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018; 91 (4): E90–E94.
DOI: 10.1002/ccd.27662
- Kumar RK, Sivakumar K, Kumar S, et al. Management of aortopulmonary window with associated cardiac anomalies: a 20-year single-center experience. *Ann Pediatr Cardiol.* 2017; 10 (1): 23–29.
DOI: 10.4103/apc.apc_102_16
- Cevik A, Yilmaz M, Yakut C. Mid-term results of surgical repair of aortopulmonary window: experience in 18 patients. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2015; 23 (3): 321–326.
DOI: 10.1177/0218492314553880
- Fraser CD Jr, Jonas RA. Congenital heart surgery in neonates and infants: a focus on aortopulmonary window. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2013; 4 (4): 525–530.
DOI: 10.1177/2150135113501709
- Atik FA, Svensson LG. Aortopulmonary window: current surgical strategies and outcomes. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2016; 19 (1): 84–89.
DOI: 10.1053/j.pcsu.2016.01.004
- Bojic M, Milicic D, Milicic B. Early surgical outcomes in infants with aortopulmonary window and pulmonary hypertension. *Pediatr Cardiol.* 2014; 35 (7): 1201–1206.
DOI: 10.1007/s00246-014-0932-8
- Burkhart HM, Dearani JA, Connolly HM, et al. Aortopulmonary window: a review of surgical outcomes and late complications. *Ann Thorac Surg.* 2005; 79 (3): 876–880.
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.06.025
- Gaines MG, Seeburger J, Tabbutt S, et al. Outcome after repair of aortopulmonary window in neonates and infants. *Ann Thorac Surg.* 2011; 91 (3): 832–837.
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.10.066
- Talwar S, Kothari SS, Sharma R, et al. Surgical management of aortopulmonary window in infants and children: outcomes and complications. *Ann Pediatr Cardiol.* 2012; 5 (2): 112–116.
DOI: 10.4103/0974-2069.99708
- Lu J, Liu J, Sun X, et al. Transcatheter closure of aortopulmonary window: case report and literature review. *Cardiol Young.* 2020; 30 (8): 1127–1131.
DOI: 10.1017/S1047951120000085
- Sade RM, Mavroudis C, Backer CL. Surgical repair of aortopulmonary window with complex associated cardiac anomalies. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994; 107 (6): 1535–1541.
DOI: 10.1016/S0022-5223(19)36029-5

30. Lambert V, Rebeiz T, Riou JY, et al. Surgical management of aortopulmonary window: long-term follow-up in 30 patients. Eur J Cardiothorac Surg. 2010; 38 (5): 598–602.
DOI: 10.1016/j.ejcts.2010.05.032
31. Stanger P, Shaw M, Saravanan P, et al. Outcomes following repair of aortopulmonary window: a multi-institutional review. Pediatr Cardiol. 2018; 39 (5): 1045–1050.
DOI: 10.1007/s00246-018-1887-6
32. Bacha EA, Jonas RA. Repair of aortopulmonary window: operative techniques and outcomes. Ann Thorac Surg. 2007; 83 (3): 955–960.
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.08.025
33. O'Byrne ML, Marx GR, Devaney EJ, et al. Catheter-based closure of aortopulmonary window defects: indications and technical considerations. Catheter Cardiovasc Interv. 2016; 88 (3): 475–480.
DOI: 10.1002/ccd.26002

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

АЛИШЕРОВ РУСЛАН ТААЛАЙБЕКОВИЧ, ORCID: 0000-0002-0205-1472, e-mail: alisherovruslan@mail.ru ;
заведующий отделением детской кардиохирургии и кардиологии, врач-кардиохирург, научный сотрудник, Южный региональный научный центр сердечно-сосудистой хирургии Минздрава Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720901, Джалаал-Абад, ул. Мамыр Баатыр, д. 81.

НУРДИНОВА НУРАЙМ МУРАДИЛОВНА, ORCID: 0009-0009-2675-1703, e-mail: nurdinovanurayim@mail.ru ;
врач-кардиолог, врач ультразвуковой диагностики, Южный региональный научный центр сердечно-сосудистой хирургии Минздрава Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720901, Джалаал-Абад, ул. Мамыр Баатыр, д. 81.

КАДЫРАЛИЕВ САМАТБЕК ОРОЗБЕКОВИЧ,
ORCID: 0000-0002-8674-3432, канд. мед. наук, доцент, e-mail: samatbekkadyraliev@mail.ru ;
врач-кардиохирург отделения детской кардиохирургии и кардиологии, научный сотрудник, Южный региональный научный центр сердечно-сосудистой хирургии Минздрава Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720901, Джалаал-Абад, ул. Мамыр Баатыр, д. 81; доцент кафедры госпитальной терапии, Джалаал-Абадский государственный университет им. Б. Осмонова Минобрнауки Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720907, Джалаал-Абад, ул. Рузи Азимова, 49.

АБДРАМАНОВ КАЛДАРБЕК АЛИШЕРОВИЧ,
ORCID: 0000-0002-6706-9104, докт. мед. наук, профессор, e-mail: cvskg.kg@mail.ru ;
врач-кардиохирург, директор Южного регионального научного центра сердечно-сосудистой хирургии Минздрава Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720901, Джалаал-Абад, ул. Мамыр Баатыр, д. 81; заведующий кафедры госпитальной терапии, Джалаал-Абадский государственный университет им. Б. Осмонова Минобрнауки Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720907, Джалаал-Абад, ул. Рузи Азимова, 49.

ABOUT THE AUTHORS:

RUSLAN T. ALISHEROV, ORCID: 0000-0002-0205-1472, e-mail: alisherovruslan@mail.ru ;
Head of the Department of Pediatric Cardiac Surgery and Cardiology, Cardiac Surgeon, Researcher, Southern Regional Research Center of Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, 81 Mamyr Baatyr str., 720901 Jalal-Abad, Kyrgyzstan.

NURAYIM M. NURDINOVA, ORCID: 0009-0009-2675-1703, e-mail: nurdinovanurayim@mail.ru ;
Cardiologist, Ultrasound Diagnostics Doctor, Southern Regional Research Center of Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, 81 Mamyr Baatyr str., 720901 Jalal-Abad, Kyrgyzstan.

SAMATBEK O. KADYRALIEV, ORCID: 0000-0002-8674-3432, Cand. sc. med., Associate Professor, e-mail: samatbekkadyraliev@mail.ru ;
Cardiac Surgeon, Department of Pediatric Cardiac Surgery and Cardiology, Researcher, Southern Regional Research Center of Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, 81 Mamyr Baatyr str., 720901 Jalal-Abad, Kyrgyzstan; Associate Professor, Department of Hospital Therapy, B. Osmonov Jalal-Abad State University, Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic, 49 Ruzi Azimov str., 720907 Jalal-Abad, Kyrgyzstan.

KALDARBEK A. ABDRAMANOV, ORCID: 0000-0002-6706-9104, Dr. sc. med., Professor, e-mail: cvskg.kg@mail.ru ;
Cardiac Surgeon, Director of the Southern Regional Research Center of Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, 81 Mamyr Baatyr str., 720901 Jalal-Abad, Kyrgyzstan; Head of the Department of Hospital Therapy, B. Osmonov Jalal-Abad State University, Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic, 49 Ruzi Azimov str., 720907 Jalal-Abad, Kyrgyzstan.