

УДК 616.288.1-007.271

МИНИИНВАЗИВНЫЙ ПОДХОД В ЭТАПНОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ АТРЕЗИИ ТРЕХСТВОРЧАТОГО КЛАПАНА

Ковалев С.А.^{1,2}, Быков С.Э.^{1,2}, Грязнов Д.Ю.¹, Коросан Е.И.¹, Тимошин И.С.¹

¹БУЗ ВО Воронежская областная клиническая больница № 1

²ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко МЗ РФ

Резюме

Атрезия трехстворчатого клапана (АТК) – врожденный критический порок сердца, который характеризуется отсутствием сообщения между правым предсердием и правым желудочком. Классический подход на первом этапе хирургического лечения направлен на поддержание легочного кровотока и состоит в наложении системно-легочного анастомоза или шунта. В качестве альтернативного хирургического подхода, возможно использовать методику стентирования открытого артериального протока (ОАП). Миниинвазивная процедура является малотравматичной и обеспечивает адекватный легочный кровоток. В статье приведен опыт стентирования ОАП при трикуспидальной атрезии у новорожденных. Получены хорошие непосредственные и отдаленные результаты, проведено этапное хирургическое лечение, заключающееся в наложении полного кава-пульмонального анастомоза. Авторы считают стентирование ОАП эффективным и безопасным методом хирургического лечения, так как данный метод лечения не провоцирует дополнительные риски при последующем хирургическом вмешательстве, и может быть использован при оказании неотложной помощи новорожденным с критическими ВПС.

Ключевые слова. врожденный порок сердца • атрезия трехстворчатого клапана • стентирование артериального протока.

MINIMALLY INVASIVE APPROACH IN STAGED SURGICAL TREATMENT OF TRICUSPID VALVE ATRESIA

Kovalev S.A.^{1,2}, Bykov S.E.^{1,2}, Gryaznov D.Y.¹, Korosan E.I.¹, Timoshin I.S.¹

¹Budgetary Institution of Health in the VR Voronezh Regional Clinical Hospital No. 1

²Federal State Budgetary Educational Institution of VR N. N.N. Burdenko Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Summary.

Tricuspid valve atresia (TVA) is a congenital critical heart defect characterized by a lack of communication between the right atrium and the right ventricle. The classic approach at the first stage of surgical treatment is aimed at maintaining pulmonary blood flow and consists of applying a systemic-pulmonary anastomosis or shunt. As an alternative surgical approach, it is possible to use the patent ductus arteriosus (PDA) stenting technique. The minimally invasive procedure is low-traumatic and ensures adequate pulmonary blood flow. The article presents the experience of PDA stenting for tricuspid atresia in newborns. Good immediate and long-term results were obtained, staged surgical treatment was performed, consisting of a complete cava-pulmonary anastomosis. The authors consider stenting of a PDA to be an effective and safe method of surgical treatment, since this method of treatment does not provoke additional risks during subsequent surgery, and can be used in providing emergency care to newborns with critical congenital heart defects

Keywords. congenital heart disease • tricuspid valve atresia • ductus arteriosus stenting.

Список сокращений.

АТК - атрезия трехстворчатого клапана, **ОАП** – открытый артериальный проток, **ЭХО-КГ** – эхокардиография, **ДПКА** – двухнаправленный кава-пульмональный анастомоз.

Введение.

Атрезия трехстворчатого клапана (АТК) – врожденный порок, характеризующийся отсутствием сообщения между правым предсердием и правым желудочком.

Распространенность порока от 1,6 - 3 % от всех ВПС и занимает третье место среди пороков синего типа [1].

Впервые порок описан E.Kreysig в 1817 г в статье Лондонского медицинского обозрения, но термин – атрезия трехстворчатого клапана не был использован, поэтому большинство авторов отдают «пальму первенства» в описании порока Kuhne в 1906 г, который и описал две основных нозологических формы – сердце с кордантным и дискордантным вентрикулоартериальным соединением. В 1949 г Edwards и Burchell добавили к классификации наличие или отсутствие стеноза легочной артерии. Первое клиническое описание порока сделано Bellet с коллегами в 1933 г и Taussig в 1936 г [2].

Классический подход в этапном лечении АТК был выработан в 50 – 60 гг прошлого столетия. В качестве первого этапа предложен системно-легочный шунт (Blalock 1945 г), затем кава-пульмональный анастомоз (Glenn в 1958 г). В отечественной хирургии идея соединения верхней полой вены с легочной артерией была предложена Бакулевым в 1952 г с целью выключения правого сердца из кровообращения и впервые успешно выполнено Мешалкиным Е.Н. в 1956 г.

Хирургическое лечение АТК с полным разделением правого и левого кругов кровообращения было выполнено Fontan и его коллегами в 1968 г и опубликовано в 1971 в статье «Surgical repair of tricuspid atresia» [4].

Работы, посвященные стентированию артериального протока, как способ сохранения фетальной коммуникации при ВПС с обеднением малого круга кровообращения появились в начале 90-х годов. В 1992 г Gibbs с соавторами показал успешные результаты стентирования ОАП у двух пациентов с атрезией легочной артерии с использованием коронарных стентов. В 1998 г M. Schneider с соавторами описал 21 случай успешного стентирования ОАП у новорожденных [5]. Gibbs в 1999 г публикует статью «Fate of the stented arterial duct», где описывает непосредственные и отдаленные результаты стентирования ОАП у 19 больных в том числе и с АТК [6].

С накоплением опыта появляются рекомендации по селекции пациентов, методики стентирования, анализ последующих хирургических

этапов и осложнений таких как тромбоз, миграция стента, стенозирование ветвей легочной артерии (преимущественно левой), развитие легочной гипертензии [7,8,9,10].

Представляем клинические наблюдения стентирования открытого артериального протока при атрезии трехстворчатого клапана у новорожденных.

Цель работы:

Произвести анализ хирургического лечения детей с АТК, которым выполнено первичное эндоваскулярное стентирование ОАП с последующей гемодинамической коррекцией.

Материалы и методы:

В кардиохирургическом центре БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая больница № 1» произведено хирургическое лечение 4 детям с АТК. В до и послеоперационном периоде дети находились в условиях ОРИТ Перинатального Центра, первичное хирургическое лечение проводилось в гибридной операционной.

Из 4 пациентов 1 тип АКТ представлен у 3-х, у 1 - 2 тип. Все пациенты мужского пола. Пренатально диагностирован порок у 3-х детей, все они рождены в условиях Перинатального Центра. Возраст на момент коррекции от 3 до 13 суток, вес от 2,600 – до 3,5 кг. Все дети до вмешательства получали инфузию простагландинов. (таб № 1).

Стентирование ОАП проводилось трансфеморальным доступом, использовались коронарные стенты диаметром 3,5 – 4,0 мм. Проток стентировался на всем протяжении. В качестве первичной процедуры стентирование производилось у 3 детей, а у 1 ребенка, выполнялось на 2 сутки после наложения системно-легочного шунта, в связи с тромбозом шунта. У 2 детей, в связи с наличием рестриктивного межпредсердного сообщения, процедура была дополнена закрытой баллонной атриосептостомией. Все пациенты в послеоперационном периоде получали аспирин в дозе 5 мг/кг/сут. (Рис. 1).

Результаты:

Осложнений стентирования ОАП в раннем и отдаленном послеоперационном периоде не отмечалось. Сатурация после манипуляции составила от 86,6% до 90,3 %, длительность нахождения ребенка в стационаре от 4 до 12 дней.

Второй этап хирургической коррекции выполнен у всех пациентов и заключался в наложении двухнаправленного кавапульмонального

Minimally invasive approach in staged surgical treatment of tricuspid valve atresia

Таблица. Характеристика пациентов с АТК.

Пациент	Тип АКТ	Пол	Пренатальная диагностика	Срок гестации, нед.	Вес при рождении	Возраст на момент операции, сут	Вид вмешательства	Предшествующие вмешательства	К/д в стационаре
1	I В	М	+(32 нед)	41	3300	13	Стент. ОАП	Системно-легочный шунт (тромбоз шунта)	12
2	I С	М	+(19 нед)	39	2930	3	Стент. ОАП Атриосептостомия	-	7
3	II С	М	+(30 нед)	39	3500	4	Стент. ОАП Атриосептостомия	-	4
4	II В, ЛВПВ	М	-	38	2650	11	Стент. ОАП	-	4

Рисунок 1. Характеристика пациентов с АТК

Fig. 1. Characteristics of patients with tricuspid valve atresia

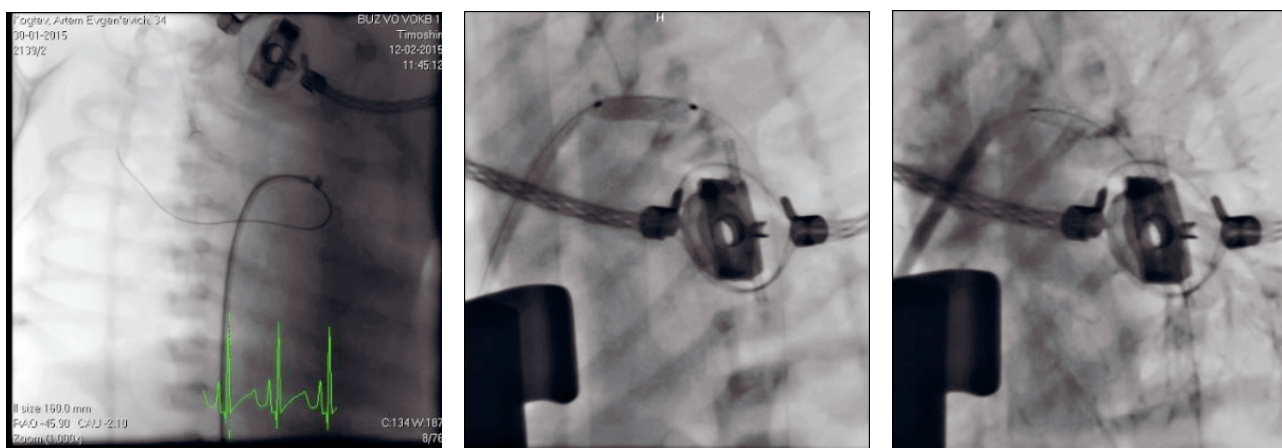


Рисунок 2. Этапы стентирования ОАП

Fig. 2. Stenting stages of open arterial duct



Рисунок 3. Левая каваграфия. Двухсторонний ДПКА выполненный после стентирования ОАП.

Figure 3. Left cavography. Bilateral bidirectional cavopulmonary anastomosis performed after stenting of the open arterial duct.

анастомоза. (Рис.2). Средний возраст на момент коррекции составил $202 \pm 55,65$ сут (от 4 до 8 месяцев), вес $6,95 \pm 1,33$ кг. Наложение ДПКА проводилось в условиях вспомогательного искусственного кровообращения, ОАП со стентом выделялся и пересекался. У 1 ребенка в связи с наличием дополнительной левой поллой вены произведено наложением ДКПА с обеих сторон. Средняя длительность вспомогательного ИК составила $88,25 \pm 13,77$ мин. Средний показатель сатурации при выписке составил $85,5 \pm 2,57\%$, а длительность нахождения в стационаре $16,33 \pm 4,57$ к/д.

Третьим этапом хирургической коррекции проведено формирование полного кава-пульмонального анастомоза методом экстракардиального кондуита. Возраст пациентов на момент оперативного лечения составил от 31 до 84 мес.

Прослежены отдаленные результаты у всех

пациентов. Длительность наблюдения составила более 5 лет. Показатель сатурации при амбулаторном осмотре составил от 95 до 98 %. Дети получают дезагрегантную терапию (ацетилсалициловая кислота). При ЭХО-КГ контроле в отдаленном периоде деформаций и стенозов ветвей легочной артерии отмечено не было.

Выводы:

Стентирование ОАП, как этап хирургической коррекции у новорожденных при АТК является эффективным и безопасным методом хирургического лечения. Считаем, что данный метод лечения не провоцирует дополнительные риски при последующем хирургическом вмешательстве, и может быть использован при оказании неотложной помощи новорожденным с критическими ВПС.

Информация об авторах

Ковалев Сергей Алексеевич – д-р мед. наук, профессор, заведующий кардиохирургическим отделением № 2 БУЗ ВО ВОКБ № 1; заведующий кафедры СХД ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко МЗ РФ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8200-0351>. e-mail: kovalev@okb.vrn.ru

Быков Сергей Эдуардович – врач сердечно-сосудистый хирург, кардиохирургическое отделение № 1 БУЗ ВО ВОКБ № 1, ассистент кафедры СХД ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко МЗ РФ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7516-0207>; 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 151, Российская Федерация. Тел.: +7 (4732) 57 97 26. e-mail: bykov_s@bk.ru

Грязнов Денис Юрьевич – врач сердечно-сосудистый хирург, кардиохирургическое отделение № 1 БУЗ ВО ВОКБ № 1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-1680>. e-mail: fuflomycin@gmail.com

Коросан Елена Ивановна – канд. мед. наук, врач детский кардиолог, кардиохирургическое отделение № 1 БУЗ ВО ВОКБ № 1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2196-811X>. e-mail: el_ko2004@mail.ru

Тимошин Иван Семенович – врач эндоваскулярный хирург, отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения БУЗ ВО ВОКБ № 1; ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-3958-4686>; e-mail: itimoshin@inbox.ru.

Author Information form

Kovalev Sergey Alekseevich - MD, professor, Head of Cardiosurgical Department No. 2 of the Voronezh Regional Clinical Hospital No. 1; Head of the Department of Cardiovascular Surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, MH RF; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8200-0351>. e-mail: kovalev@okb.vrn.ru.

Bykov Sergey Eduardovich - cardiovascular surgeon, cardiosurgery department No. 1 of BUEZ VOKB No. 1, assistant of the Department of Cardiovascular Surgery, FGBOU VO VSMU named after N. N. Burdenko, MH RF; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7516-0207>; 394066, Voronezh, Moskovsky prospect, 151, Voronezh, Russian Federation. Tel: +7 (4732) 57 97 26. e-mail: bykov_s@bk.ru.

Gryaznov Denis Yuryevich - cardiovascular surgeon, cardiac surgery department No. 1, BUEZ VOKB No. 1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-1680>. e-mail: fuflomycin@gmail.com.

Korosan Elena Ivanovna - Candidate of Medical Sciences, paediatric cardiologist, cardiac surgery department No. 1 of BUEZ VOKB No. 1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2196-811X>. e-mail: el_ko2004@mail.ru.

Timoshin Ivan Semyonovich - endovascular surgeon, Department of X-ray surgical methods of diagnostics and treatment, BUEZ VOKB No. 1; ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-3958-4686>; e-mail: itimoshin@inbox.ru.

Список литературы

1. Детская кардиохирургия. Руководство для врачей. Под редакцией: Л.А. Бокерия, К.В. Шаталова. Год: 2016: С. 864. С 663- 683.
2. Cardiac Surgery. J.K. Kirklin, B. Barratt-Boyes. P. 2256. 2012 .
3. E. Edwards, H. B. Burchell. Congenital Tricuspid Atresia: A Classification. Medical Clinics of North America. Volume 33, Issue 4, 1949, Pages 1177-1196.
4. F. Fontan, E. Baudet. Surgical repair of tricuspid atresia. Thorax 1971 26: 240-248.doi: 10.1136/thx.26.3.240
5. M. Schneider, P. Zartner, A. Sidiropoulos, W. Konertz, G. Hausdorf. Stent implantation of the arterial duct in newborns with duct-dependent circulation. European Heart Journal, Volume 19, Issue 9, 1 September 1998, Pages 1401–1409: <https://doi.org/10.1053/euhj.1998.0977>.
6. J. L. Gibbs, O. Uzun, M. E.Blackburn, C.Wren, J.R. Hamilton. Fate of the Stented Arterial Duct. Circulation. 1999;99:2621–2625
7. A. Mazeni. Stenting the ductus arteriosus: Case selection, technique and possible complications. Ann Pediatr Card 2008 Vol 1 Issue 1:39-45.
8. V. L. Vida . Cardiac operations after patent ductus arteriosus stenting in duct-dependent pulmonary circulation // Ann. Thorac. Surg. 2010. T. 90. № 2. C. 605–609.
9. M.R. Recto Morphology of the patent ductus arteriosus does not preclude successful patent ductus arteriosus stent implantation in high-risk patients undergoing hybrid stage i palliation: Recommendations to optimize ductal stent positioning // Catheter. Cardiovasc. Interv. 2013. T. 82. № 4. C. 519–525.
10. N.K. Prabhu. Transition to Ductal Stenting for Single Ventricle Patients Led to Improved Survival: An Institutional Case Series // World J. Pediatr. Congenit. Hear. Surg. 2021. T. 12. № 4. C. 518–526.