Сравнение прямого анастомоза и «бесшовной техники» при радикальной коррекции тотального anomального дренажа легочных вен

Теплов П.В.¹, Титов А.М.¹, Миллер А.Ю.¹, Сакович В.А.¹, Дробот Д.Б.¹, Морозов А.А.²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Красноярск), 660020, г. Красноярск, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Теплов Павел Викторович – заведующий кардиохирургическим отделением № 4 ФГБУ ФЦССХ Минздрава России (Красноярск, Российская Федерация)
E-mail: TeplovPV@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8798-4975>

Актуальность. Представленная работа описывает опыт применения «бесшовной методики» хирургического лечения тотального anomального дренажа легочных вен (ТАДЛВ). Актуальность работы определена рядом преимуществ указанной методики по сравнению с намного более часто применяемой в российской хирургической практике методикой прямого анастомоза коллектора легочных вен и левого предсердия, выполняемой в условиях глубокой гипотермии и циркуляторного ареста, а также скудным освещением опыта ее применения в нашей стране.

Целью работы стало сравнение двух вышеуказанных методик в аспекте нахождения статистически значимых отличий между ними по совокупности нескольких значимых для здоровья пациента контрольных факторов.

Материал и методы. Проанализированы 34 истории болезни пациентов с диагнозом ТАДЛВ. В соответствии с методикой оперативного лечения пациенты были подразделены на контрольную и экспериментальную группу, по 16 и 18 человек соответственно. Собранные данные были проанализированы с помощью непараметрических методов статистического анализа.

Результаты исследования продемонстрировали значимые отличия по контрольным факторам исследования, таким как продолжительность пережатия аорты, искусственного кровообращения, общей продолжительности операции и госпитализации с уровнем значимости $p < 0,05$ для каждого фактора.

Закключение. Таким образом, наш клинический опыт показывает, что используемая методика позволяет избежать ряда связанных с продолжительным искусственным кровообращением и циркуляторным арестом осложнений, а также является более предпочтительной с точки зрения хирургической бригады.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Теплов П.В., Титов А.М., Миллер А.Ю., Сакович В.А., Дробот Д.Б., Морозов А.А. Сравнение прямого анастомоза и «бесшовной техники» при радикальной коррекции тотального anomального дренажа легочных вен // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2021. Т. 9, № 3. Приложение. С. 33–36. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2021-9-3suppl-33-36>

Статья поступила в редакцию 14.05.2021. **Принята в печать** 01.09.2021.

Ключевые слова:

тотальный anomальный дренаж легочных вен, врожденный порок сердца (ВПС), «бесшовная техника», критический ВПС, операция на сердце

Comparison of direct anastomosis and "sutureless" technique for radical correction of total anomaly drainage of pulmonary veins

CORRESPONDENCE

Pavel V. Teplov – Head of the Cardiac Surgery Department # 4, Federal Center for Cardiovascular Surgery (Krasnoyarsk, Russian Federation)
E-mail: TeplovPV@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8798-4975>

Keywords:

total anomaly pulmonary vein connection, congenital heart disease (CHD), sutureless techniques, critical CHD, open heart surgery

Teplov P.V.¹, Titov A.M.¹, Miller A.Yu.¹, Sakovich V.A.¹, Drobot D.B.¹, Morozov A.A.²

¹ Federal Center for Cardiovascular Surgery, 660020, Krasnoyarsk, Russian Federation

² Almazov National Medical Research Centre, 197341, St. Petersburg, Russian Federation

Background. The presented work is the experience of using a "sutureless" technique for surgical treatment of total abnormal drainage of pulmonary veins. The relevance of the work is determined by a number of basic methods in comparison with the method of direct anastomosis of the pulmonary vein collector and the left atrium, which is more often used in Russian practice, performed under conditions of deep hypothermia and circulatory arrest, as well as poor coverage of its implementation in the country.

The aim of the work was to compare the above two techniques to identify statistically significant differences between them in terms of a combination of several control factors that are significant for the patient's health.

Material and methods. 34 case histories of patients diagnosed with TADLV were analyzed. In accordance with the method of surgical treatment, the patients were divided into control and experimental groups, 16 and 18 people, respectively. The collected data were analyzed using nonparametric statistical analysis methods.

The results of the study demonstrated significant differences in the control factors of the study, such as the duration of aortic clamping, cardiopulmonary bypass, the total duration of surgery and hospitalization with a significance level of p less than 0.05 for each factor.

Conclusion. Our clinical experience shows that the technique used allows to avoid a lot of complications associated with prolonged CPB and circulatory arrest, and is also more preferable from the surgical team perspective.

Funding. The study had no sponsor support.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For citation: Teplov P.V., Titov A.M., Miller A.Yu., Sakovich V.A., Drobot D.B., Morozov A.A. Comparison of direct anastomosis and "sutureless" technique for radical correction of total anomaly drainage of pulmonary veins. Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal. 2021; 9 (3). Supplement: 33–6. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2021-9-3suppl-33-36> (in Russian)

Received 14.05.2021. **Accepted** 01.09.2021.

Тотальный аномальный дренаж легочных вен (ТАДЛВ) – врожденный порок сердца, при котором все 4 легочные вены не соединяются напрямую с левым предсердием. На 100 тыс. новорожденных приходится 5,9–7,1 новорожденных с ТАДЛВ. Обструкция легочных вен (ЛВ) может возникать на уровне их слияния с предсердием или в самих венах. Двумя основными факторами риска госпитальной летальности после хирургического вмешательства являются легочная гипертензия и развитие обструкции ЛВ. Основными причинами смерти после хирургического вмешательства по поводу ТАДЛВ являются легочная гипертензия и послеоперационная обструкция ЛВ [1, 2].

«Бесшовная пластика» при ТАДЛВ была разработана для пациентов с послеоперационным стенозом ЛВ [3]. Тем не менее некоторые хирурги избирательно использовали эту технику при первичной операции данного порока. Первичная «бесшовная

пластика» имеет 2 важных преимущества [4]. Первое состоит в том, чтобы свести к минимуму перекут общего легочного венозного синуса или вен, чтобы можно было свести к минимуму турбулентность кровотока. Второе заключается в уменьшении реактивных изменений в коллекторе, избегая прямого шва и пережатия ЛВ [5].

Пластика называется «бесшовной» ввиду отсутствия прямого анастомоза между левым предсердием и ЛВ или коллектором ЛВ. Потенциальным преимуществом этого метода является существенно более ограниченное реактивное разрастание интимы, поскольку линия шва не находится непосредственно на коллекторе ЛВ. Имеются также преимущества в отношении отсутствия прямого искажения линии шва или сужения венозного коллектора, особенно при его небольших размерах [6].

Несмотря на широкое освещение представленной методики в мировой медицинской литературе

Таблица 1. Тест Манна–Уитни базовых характеристик пациентов

Группа	Количество пациентов	Возраст, дни	Масса тела, кг
Контрольная	16	27 (0–463)	3,47 (3,12–6,01)
Экспериментальная	18	21 (2–81)	3,40 (3,03–4,25)
Значение <i>U</i> -теста Манна–Уитни	Нет данных	0,057	0,080

и достаточно богатый хирургический опыт мировой практики, в русскоязычной литературе описание «бесшовной техники» встречается редко [7].

Материал и методы

В ФГБУ ФЦССХ Минздрава России (г. Красноярск) с 2011 по 2020 г. были прооперированы 34 пациента с ТАДЛВ из различных возрастных групп. Оперативные вмешательства осуществлялись доступом через срединную стернотомию в условиях искусственного кровообращения (ИК), в некоторых случаях с выполнением циркуляторного ареста. В соответствии с выбранной хирургической тактикой все пациенты были распределены между двумя группами. Пациентам из контрольной группы исследования хирургическая коррекция была выполнена по методике наложения прямого анастомоза между левым предсердием (ушком левого предсердия) и коллектором ЛВ с переходом на устья ЛВ, осуществляемой с выворачиванием сердца (для возможности визуализации накладываемого анастомоза) в условиях глубокой гипотермии и циркуляторного ареста. Пациентам, вошедшим в экспериментальную группу исследования, оперативное вмешательство было выполнено по «бесшовной методике».

Исследование проводилось на основе анализа данных, представленных в медицинских картах пациентов, прооперированных в указанный выше период в нашем отделении. Собранные данные анализировались с помощью программного продукта SPSS Statistics версии 22 от компании IBM. Выбор метода исследования и статистических критериев определялся с помощью теста на нормальное распределение Колмогорова–Смирнова, далее анализ проводился путем тестов в рамках непараметрической статистики с применением критерия Манна–Уитни.

Результаты

Для определения вида распределения изучаемых признаков и, соответственно, типа статисти-

ческих критериев, необходимых для дальнейшей статистической обработки, был проведен анализ Колмогорова–Смирнова. Этот анализ, равно как и небольшой размер выборки, показал, что необходимо применять непараметрические методы исследования.

Полученные на первом этапе обработки данных результаты показали, что статистически значимых отличий в распределении базовых характеристик (масса тела, возраст ребенка) между группами исследования не было ($p < 0,05$). Таким образом, получаемые далее результаты (табл. 1) контрольных точек исследования могут быть с определенной долей погрешности перенесены на генеральную совокупность пациентов.

Обобщенные результаты исследования по контрольным точкам представлены в табл. 2.

Обсуждение

Наш опыт выполнения хирургической операции по поводу ТАДЛВ с применением «бесшовной методики» свидетельствует о наличии ряда преимуществ как объективного, так и субъективного характера. Ниже перечислен ряд выводов, предлагаемых нами для дискуссии.

Существенное снижение продолжительности операции. Как следует из результатов исследования, среднее время операции с применением техники «бесшовного анастомоза» более чем на 60% меньше, чем при применении ранее принятого подхода (наложение прямого анастомоза между левым предсердием и коллектором легочных вен). Во-первых, это связано с изменением условий проведения операции: нет необходимости проводить глубокую гипотермию, что занимает существенную часть общей продолжительности операции, в течение этого времени не осуществляются никакие хирургические манипуляции, как подготовительные, так и основные, а следовательно, это время затрачивается на ожидание охлаждения или согревания тела пациента. Во-вторых, особенности самого опе-

Таблица 2. Обобщенные результаты исследования

Показатель	Группа	
	экспериментальная	контрольная
Окклюзия аорты, мин	38,0 (95% ДИ 34–54)	62,5 (95% ДИ 54–76)
Искусственное кровообращение, мин	53 (95% ДИ 56–80)	74 (95% ДИ 67–87)
Операция, мин	160 (95% ДИ 147–187)	250 (95% ДИ 208–265)
Госпитализация, дни	11 (95% ДИ 7–26)	16 (95% ДИ 13–23)

ДИ – доверительный интервал.

ративного пособия позволяют действовать менее прецизионно при наложении анастомоза, что статистически достоверно сокращает время окклюзии аорты почти на полчаса.

Снятие отрицательного влияния циркуляторного ареста и глубокой гипотермии. По данным литературы [8, 9], к таковым относят осложнения, связанные с сердечно-сосудистой системой (коррелирующие с электролитными нарушениями фатальные аритмии, вазоконстрикция в связи с изменениями свойств текучести), нарушения коагуляции (снижение концентрации тромбоцитов), почечные и метаболические изменения (снижение индекса клубочковой фильтрации, метаболический ацидоз, гипергликемия), а также поражения центральной нервной системы (прямое повреждение головного мозга в связи с гипертермией при согре-

вании). Применяемая нами «бесшовная техника» позволяет избежать вышеперечисленных осложнений.

Заключение

«Бесшовная техника» значительно уменьшает время операции, позволяет избежать пагубного влияния глубокой гипотермии и хирургического диастаза грудины после операции. Все эти преимущества ведут в конечном итоге к изменению восприятия хирургического лечения ТАДЛВ операционной командой вследствие большего технического удобства.

Дальнейшая сравнительная оценка этих 2 хирургических тактик возможна в аспекте анализа клинических и инструментальных показателей в ходе многолетнего наблюдения.

Литература

1. Yanagawa B., Alghamdi A.A., Dragulescu A., Viola N., Al-Radi O.O., Mertens L.L. et al. Primary sutureless repair for «simple» total anomalous pulmonary venous connection: mid-term results in a single institution // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2011. Vol. 141, N 6. P. 1346–1354.
2. Shi G., Zhu F., Wen C., Qiu L., Zhang H., Zhu Z. et al. Single-institution outcomes of surgical repair of infracardiac total anomalous pulmonary venous connection [Electronic resource] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2021. Vol. 161, N 4. P. 1408–1417.e2. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.06.023>
3. White B.R., Ho D.Y., Faerber J.A., Katcoff H., Glatz A.C., Mascio C.E. et al. Repair of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: Risk Factors for Postoperative Obstruction [Electronic resource] // Ann. Thorac. Surg. 2019. Vol. 108, N 1. P. 122–129. URL: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.02.017>
4. Wu Y., Xin L., Zhou Y., Kuang H., Jin X., Li Y. et al. Is Sutureless Technique Beneficial in the Primary Repair of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection? A Systematic Review and Meta-Analysis [Electronic resource] // Pediatr. Cardiol. 2019. Vol. 40, N 5. P. 881–891. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s00246-018-1948-y>

source] // Pediatr. Cardiol. 2019. Vol. 40, N 5. P. 881–891. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s00246-018-1948-y>

5. Kim H., Sung S.C., Choi K.H., Lee H.D., Kim G., Ko H. Primary Sutureless Repair of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: Suture-and-Open Technique [Electronic resource] // Ann. Thorac. Surg. 2018. Vol. 106, N 5. P. e273–e276. URL: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.05.026>
6. Shi G., Zhu Z., Chen J., Ou Y., Hong H., Nie Z. et al. Total anomalous pulmonary venous connection // Circulation. 2017. Vol. 135, N 1. P. 48–58.
7. Морозов А.А., Мовсесян Р.Р. Особенности легочного кровотока и системной гемодинамики у пациентов с тотальным аномальным дренажем легочных вен // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2019. Т. 18, № 1. С. 24–30.
8. Conolly S., Arrowsmith J.E., Klein A.A. Deep hypothermic circulatory arrest // Contin. Educ. Anaesth. Crit. Care Pain. 2010. Vol. 10, N 5. P. 138–142.
9. Hanley F.L. Religion, politics ... deep hypothermic circulatory arrest // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2005. Vol. 130, N 5. P. 1236.e1–e8.

References

1. Yanagawa B., Alghamdi A.A., Dragulescu A., Viola N., Al-Radi O.O., Mertens L.L., et al. Primary sutureless repair for «simple» total anomalous pulmonary venous connection: mid-term results in a single institution. J Thorac Cardiovasc Surg. 2011; 141 (6): 1346–54.
2. Shi G., Zhu F., Wen C., Qiu L., Zhang H., Zhu Z., et al. Single-institution outcomes of surgical repair of infracardiac total anomalous pulmonary venous connection [Electronic resource]. J Thorac Cardiovasc Surg. 2021; 161 (4): 1408–17.e2. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.06.023>
3. White B.R., Ho D.Y., Faerber J.A., Katcoff H., Glatz A.C., Mascio C.E., et al. Repair of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: Risk Factors for Postoperative Obstruction [Electronic resource]. Ann Thorac Surg. 2019; 108 (1): 122–9. URL: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.02.017>
4. Wu Y., Xin L., Zhou Y., Kuang H., Jin X., Li Y., et al. Is Sutureless Technique Beneficial in the Primary Repair of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection? A Systematic Review and Meta-Analysis [Electronic resource]. Pediatr Car-

diol. 2019; 40 (5): 881–91. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s00246-018-1948-y>

5. Kim H., Sung S.C., Choi K.H., Lee H.D., Kim G., Ko H. Primary Sutureless Repair of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: Suture-and-Open Technique [Electronic resource]. Ann Thorac Surg. 2018; 106 (5): e273–6. URL: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.05.026>
6. Shi G., Zhu Z., Chen J., Ou Y., Hong H., Nie Z., et al. Total anomalous pulmonary venous connection. Circulation. 2017; 135 (1): 48–58.
7. Morozov A.A., Movsesyan R.R. Features of pulmonary blood flow and systemic hemodynamics in patients with total abnormal drainage of pulmonary veins. Regionarnoe krovoobrashchenie i mikrotsirkulyatsiya [Regional Blood Circulation and Microcirculation]. 2019; 18 (1): 24–30. (in Russian)
8. Conolly S., Arrowsmith J.E., Klein A.A. Deep hypothermic circulatory arrest. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2010; 10 (5): 138–42.
9. Hanley F.L. Religion, politics ... deep hypothermic circulatory arrest. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005; 130 (5): 1236.e1–8.