

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ MEDICAL SCIENCES

УДК 616.132

*Барсумян А.К., Ярошевич Е.В., Анкудович А.В., Линник Ю.И., Дроздовская В.В.,
Королькова Е.В., Дроздовский К.В.*

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ РЕКОАРКТАЦИИ АОРТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДНОГО МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ

*Государственное учреждение Республиканский научно-практический центр детской хирургии,
г. Минск*

На данный момент определены четкие показания для хирургического лечения коарктации аорты, однако выбор метода остается открытым. Проведена сравнительная оценка хирургических методов, выявлены факторы риска возникновения рекоарктации аорты в зависимости от исходного метода хирургической коррекции.

Ключевые слова: коарктация аорты, факторы риска, заплата

Актуальность. Частота встречаемости коарктации аорты составляет от 0.2 до 0.6 на 1000 живых новорожденных. Коарктация аорты составляет от 5% до 8% от общего числа всех врожденных пороков сердца [1, 2].

По данным различных авторов [3, 4], при коарктации аорты имеется сопутствующая гипоплазия дуги и перешейка аорты в 30 - 80 % случаев, что ухудшает ранние и отдаленные результаты хирургического лечения. Хирургическое лечение коарктации аорты с гипоплазией ее дуги и перешейка у детей остается одной из наиболее трудных задач кардиохирургии. Существуют различные хирургические подходы к лечению данной патологии аорты. Некоторые клиники предпочитают доступ из левосторонней заднебоковой торакотомии с резекцией зоны коарктации и наложением расширенного анастомоза «конец-в-конец». Однако анатомия дуги аорты и брахиоцефальных сосудов не всегда позволяют выполнить адекватную мобилизацию сосудов и коррекцию порока из торакотомного доступа. В подобной ситуации обоснован доступ из срединной стернотомии с использованием искусственного кровообращения, что позволяет безопасно выполнить пережатие аорты и наложить расширенный анастомоз либо расширить дугу аорты заплатой.

Если показания к оперативному лечению в настоящее время в определенной степени четко определены, то вопрос выбора метода хирургического вмешательства остается открытым. Нет четких критериев для определения оптимальной хирургической тактики, выбор которой оказывает

непосредственное влияние на продолжительность и тяжесть постоперационного периода, определяет частоту повторных оперативных вмешательств и отдаленные результаты коррекции пороков. Не определены факторы, которые обуславливают развитие рекоарктации. Среди научных публикаций отмечаются лишь единичные фрагментарные сведения о критериях выбора хирургического метода лечения при коарктации аорты с гипоплазией ее дуги и перешейка у детей.

Цель: выявить факторы риска развития рекоарктации аорты в зависимости от исходного метода хирургической коррекции.

Материалы и методы. В исследование включены 50 пациентов с коарктацией аорты, гипоплазией ее дуги и перешейка, оперированных в возрасте до 1 года в период с 1.01.2013 по 1.01.2015 на базе Республиканского научно-практического центра детской хирургии. Распределение по полу: 33 мальчика и 17 девочек. Известно, что среди новорожденных мужского пола данный порок встречается в 2 раза чаще, чем среди новорожденных женского пола [5].

Пациенты были разделены по способу пластики аорты, таким образом, сформированы 3 группы. Условные обозначения групп представлены в таблице

Антропометрические данные и длительность наблюдения представлены в таблице 2. 33 ребенка были младше 1 месяца (средний возраст $11,2 \pm 6,7$ дней). Соответственно, 17 детей прооперированы в период от 1 месяца до 1 года (средний возраст $103,6 \pm 73,5$ дней).

Таблица 1 – Условные обозначения групп пациентов

Способ коррекции коарктации аорты	Обозначение группы	Количество пациентов в группах
Пластика аорты заплатой из срединной стернотомии	A1	21
Расширенный анастомоз «конец-в-конец» из срединной стернотомии	A2	4
Расширенный анастомоз «конец-в-конец» из боковой торакотомии	A3	25

Таблица 2 – Антропометрические данные и длительность наблюдения

	A1	A2	A3	1 vs 2	2 vs 3	1 vs 3
Возраст, дни	11 (7-25)	14 (12-35)	25 (10-56)	>0.05	>0.05	>0.05
Площадь поверхности тела, м ²	0,21 (0.19-0.22)	0,21 (0.19-0.23)	0,21 (0.21-0.23)	>0.05	>0.05	>0.05
Период наблюдения, годы	3.36 (2.9 -3.8)	3.31 (2.52-3.86)	3.0 (2,67-3.53)	>0.05	>0.05	>0.05

У 24 (48%) пациентов выявлен двухстворчатый аортальный клапан, дефект межжелудочковой перегородки имелся у 6 (12%) пациентов, дефект межпредсердной перегородки – так же у 6 (12%) детей. В 11 (22%) случаях была значительно снижена сократительная функция левого желудочка, которая полностью восстановилась в отдаленном послеоперационном периоде. Стеноз митрального клапана выявлен у 4 (8%) пациентов. 3 (6%) имели двойное отхождение магистральных сосудов от правого желудочка.

Все пациенты проходили стандартное обследование в предоперационном периоде, включая эхокардиографию с обязательным измерением восходящей аорты, всех сегментов дуги аорты и нисходящей аорты. Степень гипоплазии определялась по Z – score (Pediatric and Fetal Echo Z-Score Calculators: <http://parameterz.blogspot.com>.)

Полученные данные подвергались статистической обработке при помощи программы SPSS. Для выявления факторов риска снижения рассчитывали показатель относительного риска (ОР) с границами доверительного интервала – 95% (ДИ 95%) (англ. RR, 95% CI). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В группе пациентов A1 (n=21), которым пластика аорты выполнялась заплатой, умер 1 (4,8%) ребенок в связи с развитием острой сердечной недостаточности в раннем послеоперационном периоде, в двух (9,5%) случаях возникла релаксация диафрагмы. Рентгенэндоваскулярная баллонная дилатация стенозов

аорты в послеоперационном периоде выполнялась 10 (47,6%) пациентам. Следует отметить, что у ряда пациентов потребовалось проведение нескольких повторных дилатаций. Трое (14,4%) детей были реоперированы по поводу рекоарктации. Градиент давления в месте пластики аорты в отдаленном периоде составил $15,6 \pm 8,7$ мм. рт. ст., причем градиент более 20 мм. рт. ст. имеют 4 (19%) пациента (от 21 до 42 мм. рт. ст.).

Среди пациентов из группы A2 (n=4 пациента), которым выполнялся аортальный анастомоз из стернотомии, 1 (25%) был оперирован по поводу релаксации купола диафрагмы и одному (25%) дважды выполнялась баллонная дилатация зоны рекоарктации. Градиент давления в месте пластики аорты в отдаленном периоде составил $17,3 \pm 15,2$ мм. рт. ст. Градиент более 20 мм. рт. ст. имеет 1 (25%) ребенок (40 мм. рт. ст.).

В группе A3 все пациенты (n=25), перенесшие пластику аорты расширенным анастомозом из боковой торакотомии, были свободны от повторных вмешательств. Осложнений в данной группе не зафиксировано. Градиент давления в месте пластики аорты в отдаленном периоде составил $12,7 \pm 5,4$ мм. рт. ст. Трое (12%) детей имеют градиент более 20 мм. рт. ст. (от 20 до 25 мм. рт. ст.).

Для анализа возможных причин рекоарктации пациенты разделены на две группы: группа пациентов, которым выполнялись эндоваскулярные вмешательства или повторные операции по поводу рекоарктаций (B1, n=11), группа пациентов свободных от повторных процедур (B2, n=39) (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнение групп пациентов, потребовавших и не потребовавших повторных вмешательств в отдаленном послеоперационном периоде

	B1, n=11	B2, n=39	<i>p</i>
Возраст на момент первичной операции, дни	6.0 (0.5 - 14.5)	13.5 (5.5 - 40.8)	<0.05
Площадь поверхности тела, м ²	0.2 (0.18 - 0.22)	0.23 (0.21 - 0.24)	<0.05
Вес, кг	3.00 (2.53 - 3.28)	3.55 (3.22 - 3.97)	<0.05
Период наблюдения	3.6 (3.3 - 3.9)	3.1 (2.7 - 3.7)	>0.05
Диаметр восходящей аорты, Z-score	1.3 (-1.5 - 2.5)	1.15 (0.23 - 2.18)	>0.05
Диаметр проксимальной дуги аорты, Z-score	-5.8 (-6.7 - 2.3)	-2.10 (-3.45 - 0.63)	<0.01
Диаметр дистальной дуги аорты, Z-score	-6.6 (-7.5 - 4.1)	-3.80 (-5.00 - 2.48)	<0.01
Перешеек, Z-score	-6.2 (-8.1 - 4.9)	-5.15 (-6.70 - 3.70)	>0.05
Использование заплаты, %	90%	26%	<0.05

Пациенты, которым выполнялись эндоваскулярные вмешательства или повторные операции по поводу рекоарктаций были младше (<0.05), имели меньший вес (<0.05), и площадь поверхности тела (<0.05), более выраженную гипоплазию дистального и проксимального отделов дуги аорты (<0.01). В данной группе (B1) достоверно чаще аорта была расширена с использованием заплаты (<0.05).

При расчете относительного риска было выявлено, что предикторами развития рекоарктаций в отдаленном периоде являются выраженная гипоплазия проксимальной дуги аорты с Z-score менее

3 (RR 3.29, 95% CI 1.12 – 9.67, *p* = 0.03), возраст на момент коррекции менее 5 суток (RR 3.23, 95% CI 1.32 – 7.92, *p* = 0.01), использование заплаты при пластике аорты (RR 14.5, 95% CI 2.01 – 104.51, *p* = 0.008). Гипоплазия проксимальной дуги аорты, оцененная по Z-score в пределах от -2 до -3, (RR 0.73, 95% CI 0.08 - 6.2, *p* = 0.78), выраженная гипоплазия дистальной дуги аорты Z-score менее 5 (RR 2.48, 95% CI 0.88 - 6.9, *p* = 0.08) и вес менее 2.5 кг. на момент коррекции (RR 0.86, 95% CI 0.23 - 3.22, *p* = 0.82) не являются факторами риска рекоарктации (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка факторов риска рекоарктации

	RR	95% CI	<i>p</i>	NNT (Harm)
Диаметр проксимальной дуги аорты, Z-score < - 3	3.29	1.12 - 9.67	<i>p</i> = 0.03	3.487
Диаметр проксимальной дуги аорты, Z-score > -3 < -2	0.73	0.08 - 6.2	<i>p</i> = 0.78	27.500
Диаметр дистальной дуги аорты, Z-score < -5	2.48	0.88 - 6.9	<i>p</i> = 0.08	4.475
Возраст <5 суток	3.23	1.32 - 7.92	<i>p</i> = 0.01	2.318
Вес <2.5 кг	0.86	0.23 - 3.22	<i>p</i> = 0.82	24.800
Использование заплаты	14.5	2.01 - 104.51	<i>p</i> = 0.008	2.148

Выводы:

1. Основными предикторами развития рекоарктаций в отдаленном периоде являются выраженная гипоплазия проксимальной дуги аорты с Z-score менее 3 (RR 3.29, 95% CI 1.12 - 9.67, $p = 0.03$), возраст на момент коррекции менее 5 суток (RR 3.23, 95% CI 1.32 - 7.92, $p = 0.01$), использование заплаты при пластике аорты (RR 14.5, 95% CI 2.01 - 104.51, $p = 0.008$).

2. Рекоарктация формируется преимущественно после пластики аорты с использованием заплаты из

срединной стернотомии. Однако, с другой стороны, именно эта методика позволяет выполнить реконструкцию гипоплазированной дуги аорты наиболее безопасно.

3. Наложение расширенного аортального анастомоза из боковой торакотомии, при котором возникновение рекоарктации в нашем исследовании не было отмечено, не всегда позволяет выполнить адекватную пластику дуги аорты без остаточного градиента в области анастомоза.

Список источников:

1. Keith JD: Coarctation of the aorta. In Keith JD, Rowe RD, Vlad P, eds: Heart disease in infancy and childhood, ed 3, New York, 1978, Macmillan.
2. Rudolph AM: Congenital diseases of the heart, Chicago, 1974, Year Book.
3. Cruz E. Pediatric and congenital Cardiology, cardiac surgery and intensive care / E. Cruz., D. Ivy, J. Jagers. – London: Springer Verlag, 2014. – 3572 p.
4. Elgamal M.A., McKenzie D., Fraser C. Aortic arch advancement: the optimal onestage approach for surgical management of neonatal coarctation with arch hypoplasia // Ann. Thorac. Surg. – 2002. – No. 73. – P. 1267–1273.
5. Mavroudis C., Backer C. Pediatric cardiac surgery. – 4th ed. – John Wiley and sons, 2013. – P. 973.

Barsumyan A., Yaroshevich E., Ankudovich H., Linnik Y., Drozdovskaya V., Korolkova E., Drozdovski K.

**RISK FACTORS FOR DEVELOPMENT OF RECOARCTATION OF THE AORTA
DEPENDING ON METHOD OF SURGICAL TREATMENT**

Republican science and practical center of pediatric surgery, Minsk, Belarus

Summary

At this moments, we know absolute indications for surgical treatment of coarctation of the aorta, but still have question about choice of the right method. A comparative evaluation of surgical methods was performed, risk factors for aortic recoarction were identified depending on the initial method of surgical correction.

Key words: coarctation of the aorta, risk factors, patch.