

Ю.С. Синельников, Ю.Н. Горбатов, А.В. Горбатов, С.М. Иванцов,
М.С. Стрельникова, О.В. Чашин, Д.С. Прохорова, Е.Е. Литасова

Хирургическое лечение коарктации с гипоплазией дистального отдела дуги аорты у новорожденных

ФГУ «ННИИПК
им. акад. Е.Н. Мешалкина»
Минздравсоцразвития
России, 630055,
Новосибирск,
ул. Речкуновская, 15,
crpsc@ngicpr.ru

УДК 616.132-007-053.1-089
ВАК 14.01.26

Поступила в редакцию
20 июля 2011 г.

© Ю.С. Синельников,
Ю.Н. Горбатов, А.В. Горбатов,
С.М. Иванцов,
М.С. Стрельникова,
О.В. Чашин,
Д.С. Прохорова, 2011

В статье представлен новый метод хирургической коррекции коарктации с гипоплазией дистального отдела дуги аорты у новорожденных. Предложенный оригинальный способ позволяет без искусственного кровообращения эффективно выполнить устранение коарктации аорты, расширить гипоплазированную дистальную часть дуги аорты, а также сохранить антеградный кровоток по левой подключичной артерии. В центре детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» с 2009 по 2011 г. 9 новорожденным с предуктальной коарктацией аорты и гипоплазией дистальной дуги выполнено формирование «extended» анастомоза, который дополнен расширением дистальной части дуги аорты с использованием реверсивной пластики лоскутом левой подключичной артерии и последующей имплантацией дистального сегмента левой подключичной артерии в левую общую сонную артерию. В статье подробно описана хирургическая техника коррекции. Ключевые слова: коарктация аорты; реверсивная пластика; гипоплазия дуги аорты.

Коарктация аорты (КоА) является второй ведущей группой пороков по частоте возникновения сердечной недостаточности и критических состояний у новорожденных и детей первого года жизни. Симптоматичная коарктация аорты у новорожденных до 70% сочетается с гипоплазией дуги аорты [7].

Из опыта различных кардиохирургических клиник устранение коарктации аорты без пластики гипоплазированной дистальной дуги в последующем требует повторного вмешательства в связи с развитием гипертензионного синдрома и нарастанием градиента давления. Получение оптимального результата при устранении коарктации аорты из левосторонней боковой торакотомии без искусственного кровообращения путем формирования «расширенного» («extended») анастомоза под дугу у новорожденных и пациентов раннего возраста с гипоплазией дистальной части дуги аорты не всегда возможно. Пластические вмешательства на дуге аорты с использованием искусственного кровообращения (гепаринизация, гипотермия, циркуляторный арест) у пациентов раннего возраста сопряжены со значительным риском, а послеоперационный период протекает более тяжело [6].

Существует несколько методик расширения дистальной части дуги аорты. В последнее время предпочтение отдается вариантам аортопластики, исключающим применение чужеродных материалов, для сохранения потенциала роста нативной аорты. В центре детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей НИИ патологии кровообращения им. академика Е.Н. Мешалкина применяется технология, представляющая модифицированную реверсивную пластику дистальной дуги лоскутом левой подключичной артерии по Meier [5]. Цель – описание методики и оценка краткосрочных результатов после устранения коарктации аорты с гипоплазией дистальной части дуги методом модифицированной реверсивной пластики лоскутом левой подключичной артерии у новорожденных детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2009 по 2011 г. по поводу коарктации аорты оперировано 63 ребенка раннего возраста (от 3 дней до 3-х лет), из них 50 пациентам выполнена резекция суженного участка аорты и формирование «extended» анастомоза под дугу, 5 пациентам – анастомоз с заходом на левую подключичную арте-

рию, у 9 новорожденных пациентов (в возрасте от 3 до 27 дней) с предуктальной КоА и гипоплазией дистального отдела дуги аорты «extended» анастомоз дополнен расширением дистальной части дуги аорты с использованием реверсивной пластики лоскутом левой подключичной артерии и последующей имплантацией дистальной части левой подключичной артерии в левую общую сонную артерию. У трех пациентов из этой группы КоА с гипоплазией дистальной дуги сочеталась в 2 случаях с гемодинамически значимыми дефектами межжелудочковой перегородки и в одном случае с полной формой атриовентрикулярного канала, в связи с наличием высокой легочной гипертензии коррекция коарктации дополнялась суживанием легочной артерии по формуле Trusler.

Все новорожденные поступили в клинику в тяжелом состоянии с инфузией вазопростана, обследование и оперативное лечение выполнено в течение первых суток. По данным ЭхоКГ и МСКТ на дооперационном этапе поперечные размеры аорты: восходящая $9,4 \pm 1,1$ мм, поперечная (проксимальная) часть $8,7 \pm 1,2$ мм, дистальная $4,2 \pm 0,7$ мм, перешеек $2,06 \pm 0,81$ мм, нисходящая аорта $9,1 \pm 0,7$ мм, ОАП от 1 до 4 мм. Средний градиент давления по данным Эхо КГ $30 \pm 8,5$ мм рт. ст.

Этапы коррекции, с использованием которой выполнено хирургическое лечение, представлены далее. Хирургический доступ: левосторонняя задняя боковая торакотомия по третьему межреберью. После вскрытия медиастенальной плевры легкое укрывают влажной салфеткой. Широко мобилизуют аорту, включая обязательное выделение дуги аорты до правого брахиоцефального ствола, левую общую сонную артерию (ЛОСА) и левую подключичную артерию (ЛПА), перешеек аорты, открытый артериальный проток, область сужения, нисходящую аорту, при необходимости лигируют 1–2 пары межреберных артерий ниже сужения. Открытый артериальный проток прошивают и пересекают.

Если коарктация аорты предуктальная, то проток следует лигировать после наложения зажимов Сатинского на аорту. После подготовки аорты к основному хирургическому этапу возможно два варианта хирургической тактики:

1. Жимом Сатинского закрывают аорту между правым брахиоцефальным стволом и левой общей сонной артерией с одновременной окклюзией ЛОСА и ЛПА. Вторым жимом Сатинского перекрывают нисходящую аорту ниже коарктации дистальнее суженного участка аорты таким образом, чтобы радикально резецировать зону коарктации с дуктальными тканями (рис. 1).

В случае предуктальной коарктации аорты завязывают лигатуру на открытом артериальном протоке. Суженный участок аорты иссекают вместе с дуктальной тканью. Для расширения периметра анастомоза производят разрез аорты по нижней кривизне, не доходя 2–3 мм до браншей проксимального зажима Сатинского. Дистальный конец пересеченной аорты при необходимости рассекают по наружной стенке для достижения оптимального соответствия при наложении анастомоза. Формируется анастомоз по типу «конец в конец» непрерывным обвивным швом нитью 6/0–7/0 в направлении под дугу аорты («extended» анастомоз). Снимают зажимы Сатинского. Производят контроль гемостаза. Оценивают градиент давления: а) градиента нет. Устанавливают дренаж в плевральную полость через отдельный прокол в 5–6 межреберье по средне-аксиллярной линии. Послойно ушивают торакотомную рану; б) остаточный градиент давления при наличии гипоплазированной дистальной части дуги аорты более 15 мм рт. ст. В этом случае «extended» анастомоз дополняют реверсивной пластикой дистальной части дуги лоскутом подключичной артерии.

Проксимальный зажим Сатинского накладывают между правым брахиоцефальным стволом и левой общей

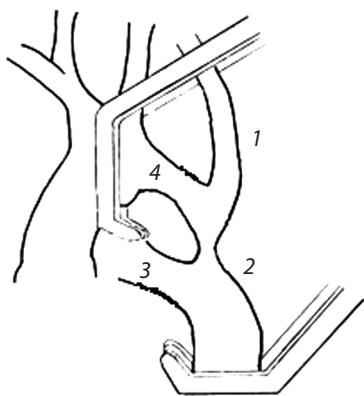


Рис. 1. Схема расположения зажимов Сатинского:
1 – ЛПА; 2 – КоА; 3 – ОАП; 4 – дистальная дуга.

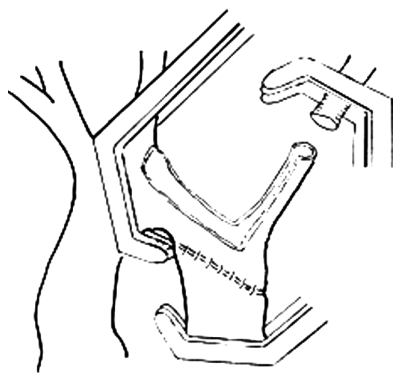


Рис. 2. Схема подготовки лоскута ЛПА для реверсивной пластики дистальной дуги аорты после формирования «extended» анастомоза.

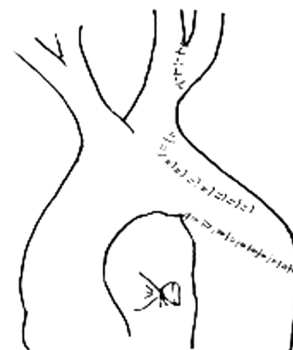
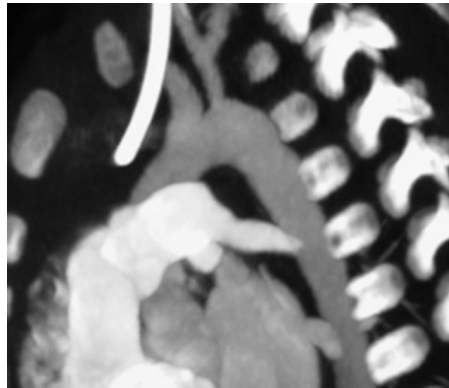


Рис. 3. Схема полной реконструкции дистального отдела дуги аорты, устранения коарктации аорты, восстановления антеградного кровотока в ЛПА.

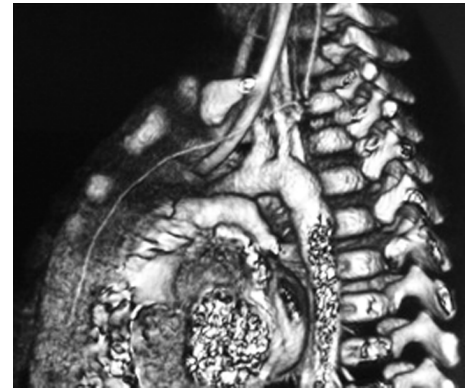
Рис. 4.

Результат пластики коарктации аорты и гипоплазии дистальной части дуги методом модифицированной реверсивной пластики лоскутом ЛПА:
а – контрастная МСКТ;
б – МСКТ-реконструкция.

а



б



сонной артерией с ее окклюзией выше устья на 1 см, дистальный зажим Сатинского на 1–1,5 см ниже «extended» анастомоза, отдельным прямым зажимом закрывают максимально высоко левую подключичную артерию. Пересекают левую подключичную артерию под окклюзирующим зажимом на ней на расстоянии, равном полуторному диаметру подключичной артерии.

Производят разрез проксимальной культи ЛПА через устье, гипоплазированный участок дуги аорты до устья левой общей сонной артерии по наружной кривизне дуги аорты, таким образом создавая лоскут для реверсивной пластики (рис. 2). Образованный дефект в дуге аорты закрывают лоскутом ЛПА, подшивая его к краям дефекта непрерывным обвивным швом монофиламентной нитью 7/0, начиная от вершины лоскута в области устья ЛОСА. Прекращают окклюзию аорты. Контроль гемостаза. Затем дистальный конец левой подключичной артерии имплантируют в бок левой общей сонной артерии, используя нить 7/0 (рис. 3).

2. При выраженной гипоплазии дистальной части дуги аорты с наличием предуктальной коарктации первым этапом выполняют реверсивную пластику дуги лоскутом левой подключичной артерии. Дистальный зажим Сатинского на аорту накладывают таким образом, чтобы сохранить дуктус-зависимую циркуляцию нижней половины туловища. Затем резецируют суженный участок аорты с формированием расширенного анастомоза под дугу. Заключительным этапом дистальный конец левой подключичной артерии имплантируют по типу «конец в бок» в левую общую сонную артерию.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всем пациентам выполнена полная коррекция. После восстановления кровотока – зафиксировано отсутствие градиента давления (правая лучевая-бедренная артерии). Общее время пережатия аорты составило не более 30 мин. Послеоперационный период протекал без осложнений, летальных исходов не было. Период нахождения в палате интенсивной терапии 6,2±2,5

суток, из них на ИВЛ 4,5±2,9 суток. Признаков рекоарктации на момент выписки не выявлено. По данным ЭхоКГ и МСКТ аорта на уровне анастомоза 10,6±1,06 мм, дистальная часть дуги 8,7±0,63 мм. Градиент давления по данным ультразвукового исследования 12,25±4,55 мм рт. ст. Артериальное давление на руках равное. Отсутствие деформаций дуги и проходимость левой подключичной артерии подтверждены данными МСКТ (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

В ряде клиник хирургическое лечение коарктации аорты при наличии гипоплазии дуги аорты выполняется в условиях глубокой гипотермии и остановки искусственного кровообращения [6, 8]. Однако проведенные исследования у новорожденных и младенцев вызывает значительные нарушения структуры и функции ЦНС [9], что делает сомнительным целесообразность применения этого метода рутинно и обуславливает особый интерес к вариантам коррекции без использования искусственного кровообращения. Хирургический арсенал методик, позволяющих одновременно устранить коарктацию и гипоплазию дистального отдела аорты достаточно велик. Недооценка значения гипоплазии дистального отдела дуги аорты при коррекции коарктации даже с применением агрессивной методики «extended» анастомоза под дугу в отдаленном периоде в 35–40% грозит повторной операцией [10]. Результаты пластики гипоплазированной дистальной дуги аорты с помощью заплат из различного материала также нельзя считать стойко удовлетворительными, поскольку в 40% случаев требуется реоперация в ближайшие 2–3 года.

Методики расширения дистальной части дуги аорты с применением различных вариантов аортопластик, исключающих применение чужеродных материалов, для сохранения потенциала роста нативной аорты демонстрируют в отдаленном периоде существенное снижение процента рекоарктаций [11]. Так, по данным R. Pandey [2006], рекоарктация аорты, требующая повторного вмешательства через 1 год после аортопластики лоскутом левой подключичной артерии, потребовалась у 13,6% пациен-

тов, оперированных в возрасте менее 4 недель жизни, и у 3,6%, оперированных в более старшем возрасте.

«Слабым местом» методов аортопластики лоскутом левой подключичной артерии (в том числе и реверсивной), по нашему мнению, является перевязка дистального сегмента левой подключичной артерии. Исследования R. Pandey показали значимую разницу регистрируемого системного давления между правой и левой верхней конечностью в отдаленном периоде (90 vs 106 мм рт. ст., $p < 0,005$). Кроме того, установлено, что у 28,8% пациентов после аортопластики лоскутом левой подключичной артерии наблюдаются различия в мышечном развитии между верхними конечностями, а 24,4% имеет диспропорция в длине правой и левой верхней конечности, причем указанные диспропорции преобладали у пациентов, оперированных в возрасте старше 1 месяца [12].

Предлагаемая нами модификация реверсивной пластики дистального отдела дуги аорты лоскутом левой подключичной артерии с одновременной резекцией коарктации, «extended» анастомозом и реконструкцией прямого кровотока по левой подключичной артерии, на наш взгляд, позволяет не только получить оптимальный результат у данной категории пациентов, но и лишена недостатков методик, предложенных ранее. В нашем центре оперировано небольшое количество пациентов с использованием этого метода, полученные предварительные результаты весьма оптимистичны, однако требуется оценка отдаленных результатов.

ВЫВОДЫ

1. Модифицированная реверсивная пластика дистальной дуги лоскутом левой подключичной артерии с сохранением антеградного кровотока в ЛПА является высокоэффективным способом, позволяющим адекватно устранить коарктацию аорты, расширить дистальный отдел дуги аорты, в отличие от других способов полностью сохраняет нормальное физиологическое кровообращение левой верхней конечности и геометрию дуги аорты.
2. Выполнение разработанной оригинальной модификации реверсивной пластики показано при невозможности адекватного расширения дистального отдела дуги аорты с использованием только «extended» анастомоза под дугу.
3. Использование разработанного способа позволило получить оптимальный результат расширения дуги, исключить необходимость использования чужеродных пластических материалов и риск специфических осложнений, связанных с негативными последствиями применения искусственного кровообращения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Waldhausen J.A., Nahrwold D.L. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1966. V. 51. P. 532–533.
2. Elliott M.J. // Ann. Thorac. Surg. 1987. V. 44 P. 321–324.

3. Zannini L., Lecompte Y., Galli R. et al. // G. Ital. Cardiol. 1985. V. 15. P. 1045–1048.
4. Kubota H., Camilleri L., Legault B. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1998. V. 116. P. 519–521.
5. Meier M.A., Lucchese F.A., Jazbik W. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1986. V. 92. P. 1005–1012.
6. Karl T., Sano S., Brawn W., Mee R. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1992. V. 104. P. 688–695.
7. Conte S., Lacour-Gayet F., Serraf A. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1995. V. 109. P. 663–675.
8. Pigula F.A., Siwers R.D., Nemoto E.M. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1999. V. 117. P. 841–854.
9. Gaynor J.W. // Thorac. Cardiovasc. Surg. Ped. Card. Surg. Ann. 2004. V. 4. P. 133–140.
10. Planche C., Serraf A., Comas J.V. et al. // N. Engl. J. Med. 1993. V. 329. P. 1057–1064.
11. Kirk R. et al. // Ann. Thorac. Surg. 2001. V. 71 P. 1530–1536.
12. Pandey R., Jackson M., Ajab S. et al. // Ann. Thorac. Surg. 2006. V. 81. P. 1420–1428.

Синельников Юрий Семенович – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Горбатов Юрий Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Горбатов Артем Викторович – врач-хирург центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Иванцов Сергей Михайлович – кандидат медицинских наук, научный сотрудник центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Стрельникова Марина Сергеевна – врач-хирург центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Чашин Олег Валерьевич – кандидат медицинских наук, врач-хирург центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Прохорова Дарья Станиславовна – научный сотрудник лаборатории ультразвуковой и функциональной диагностики ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).

Литасова Елена Евгеньевна – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН, Заслуженный деятель науки РФ, лауреат национальной премии «Призвание», почетный директор ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск).