
АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИКАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ОБЩЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО СТВОЛА С ВЫСОКОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ С ИМПЛАНТАЦИЯМИ КОНДУИТОВ У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Э.М. Деигхеиди

Кафедра № 2
Сердечно-сосудистая хирургия
ММА им. Сеченова

**С. В. Горбачевский, М.А. Зеленикин,
В.Н. Ильин**

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
Рублевское шоссе, 135, Москва, Россия, 121552

Представлены результаты изучения клинического и гемодинамического статуса 25 пациентов новорожденных и детей раннего возраста (до 4 лет), успешно перенесших радикальную коррекцию общего артериального ствола с высокой легочной гипертензией с имплантациями кондуитов у новорожденных и детей раннего возраста.

Ключевые слова: ОАС — общий артериальный ствол; ВЛГ — высокая легочная гипертензия; ОЛС — общее легочное сопротивление; ОПС — общее периферическое сопротивление.

Хирургическое лечение общего артериального ствола (ОАС) — многоплановая проблема. Встречаемость данного заболевания 1,7—4,6% [12,16,22]. Течение порока характеризуется высокой летальностью (88%) в течение первого года жизни [15]. Коррекция порока достаточно сложна, поэтому не многие кардиохирургические центры располагают опытом его лечения [1]. Еще меньше накоплено материала по изучению отдаленных результатов хирургической коррекции.

Естественное течение порока подразумевает быстрое развитие легочной гипертензии. Именно этот фактор лимитирует сроки оперативного лечения и существенно влияет на показатель оперативной летальности [2, 6, 7]. В настоящее время общепринятым является мнение, что оптимальным возрастом для коррекции являются первые дни и месяцы жизни [10, 12, 14, 15, 19]. Однако основной контингент пациентов, поступающих на оперативное лечение, старше этого возраста [3, 4].

Для коррекции порока используются различные виды кондуитов или приемы прямого соединения правого желудочка и системы легочной артерии. Этот момент хирургической коррекции порока определяет потребность в повторных вмешательствах в связи с развитием дисфункции кондуитов. У части пациентов не происходит снижения давления в легочной артерии. Эти факторы оказывают существенное влияние на характер отдаленных результатов [8, 10, 12—17, 19, 20].

В связи с вышесказанным представляется актуальным изучение клинического статуса пациентов, успешно перенесших оперативное лечение порока, а также анализ отдаленных результатов хирургической коррекции порока.

Цель исследования: изучить общий статус и степень легочной гипертензии у больных, успешно перенесших коррекцию порока; оценить выживаемость в отдаленные сроки, необходимость в реоперациях, динамику давления в легочной артерии; выявить факторы, влияющие на отдаленный результат операции.

Материал и методы. В основу исследования легли результаты наблюдения 25 больных (15 мужского и 10 женского пола) с ОАС и высокой легочной гипертензией, успешно перенесших оперативное лечение порока в период с 1986 по 2008 г. в НЦССХ им А.Н. Бакулева РАМН.

По классификации Collet-Edwards, 20 (80%) пациентов имели I тип порока, пять (20%) — II тип.

Общеклинические методы исследования включали эхокардиографию, зондирование полостей сердца с расчетом показателей центральной гемодинамики, а также данные замера давления в легочной артерии, выполненные интраоперационно.

Отдаленные результаты изучались по данным запросов и обращений в консультативно-диагностическое отделение НЦССХ им. А. Н. Бакулева. Изучались клинические и гемодинамические данные, полученные при повторных госпитализациях.

Результаты исследования. Клинический статус пациентов, успешно перенесших коррекцию порока. Средний возраст пациентов, успешно перенесших хирургическое вмешательство, составил — $16,9 \pm 8,7$ мес. (от 1 до 48 мес.). Распределение больных в четырех возрастных группах: от 1—6 мес. — 5 (20%) больных, с 6—12 мес. — 5 (20%) больных, с 1—4 лет — 15 (60%) больных. В целом, по возрастным критериям данная группа больных является самой старшей из представленной в современной литературе [9—13, 14]. Наблюдения успешных операций у пациентов в возрасте 3 лет и старше носят единичный характер [4, 15].

Признаки недостаточности кровообращения ПА стадии имели место у 17 (68%) пациентов, ПБ — у 7 (32%). Насыщение артериальной крови кислородом — $80,9 \pm 5,7\%$. Давление в легочной артерии — $84,3 \pm 5,6\%$ от системного артериального давления. Среднее давление в легочной артерии — $53,7 \pm 9,74$ мм рт. ст. Сопротивление малого круга кровообращения (ОЛС) — $8,43 \pm 4,73$ Ед. Соотношение сопротивлений малого и большого круга кровообращения (ОЛС/ОПС) — $0,64 \pm 0,43$. Атриоventрикулярный (АВ) сброс — $44,3 \pm 11,6\%$. Соотношение легочного и системного кровотока (ЛК/СК) — $1,65 \pm 0,21$. Индекс эффективного легочного кровотока (ИЭЛК) — $2,5 \pm 0,71$ л/мин/м².

Большинству пациентов старше 6 мес. — 20 (80%) — при зондировании проводились различные медикаментозные пробы, направленные на оценку эластичности сосудов.

У 8 (32%) больных изучались морфологические изменения сосудов легких в рамках классификации Heath-Edwards: из них у двух (8%) пациентов максимальные изменения соответствовали I стадии, у 3 (12%) — II стадии, у 2 (8%) — III стадии и у 1 (4%) пациента — IV стадии. Необходимо отметить, что 12 (48%) пациентов имели место различной степени нарушения функции трупкального

клапана, преимущественно в виде стеноза и недостаточности. Только 4 (16%) больных имели изолированную недостаточность трупального клапана. Данная патология потребовала выполнения пластических манипуляций на трупальном клапане в 5 (20%) случаях.

Все операции производились в условиях ИК, ФХКП, общей гипотермии. Время ИК составило $124,7 \pm 43,6$ мин., время пережатия аорты — $110,5 \pm 40,5$ мин. Средний уровень гипотермии — $23,4 \pm 3,1$ °С. В шести (24%) случаях производилось отсроченное ушивание грудины.

Во время операции применялись различные методики протезирования легочного ствола: в 6 случаях — аллогraftы, в 5 случаях кондуит изготавливался из аутоперикарда, в 5 случаях применялись синтетические кондуиты и в 9 случаях — ксеноперикардальные по методу профессора М.А. Зеленикина. В этом случае передняя стенка кондуита дополнялась заплатой из ксеноперикардальной с моностворкой. Размеры применяемых кондуитов колебались от 10 до 20 мм. Средний размер используемого кондуита составил — $14,5 \pm 4,2$ мм.

В 4 (16%) случаях создавалось (или оставлялось) межпредсердное сообщение на уровне овального окна. В 8 (32%) случаях течение послеоперационного процесса признано неосложненным. Среди осложнений: сердечная недостаточность, ассоциированная с высоким остаточным давлением в легочной артерии, — у 6 (24%) больных, дыхательная недостаточность — у 5 (20%). Различные нарушения ритма встречались в 2 (8%) случаях. У 2 (8%) больных послеоперационный период осложнился кровотечением, еще у 1 (4%) имелись преходящие мозговые нарушения. Время пребывания в стационаре составило — $20,4 \pm 10,3$ дня.

У всех изучаемых пациентов после операции отмечалось снижение давления в ЛА, но оно носило различный характер. Систолическое давление в легочной артерии составило — $43,7 \pm 12,5$ мм рт. ст.; сатурация артериальной крови — $94,5 \pm 8,1\%$. Снижение давления до нормальных значений произошло только у 6 (24%) больных. У 3 (12%) пациентов снижение давления носило не более 10—20% от исходного.

Отдаленные результаты коррекции. Срок наблюдений результатов колебался от 4 мес. до 12 лет после первичной коррекции порока. Среднее время наблюдения составило 34,8 мес. Признаков недостаточности кровообращения (НК) не отмечалось у 7 (28%) пациентов; НК I стадии выявлена у 9 (36%) пациентов, НА стадии — у 5 (20%), НБ стадии — у 4 (16%). Систолическое давление в легочной артерии составило — $38,5 \pm 14,7$ мм рт. ст. Сатурация артериальной крови — $95,8 \pm 3,9\%$.

Анализ состояния пациентов с НК ПА и ИБ стадии показал, что основной причиной данного состояния являлась дисфункция кондуита $n = 6$ (24%). Остаточная легочная гипертензия служила причиной НК в трети (12%) случаях. В одном наблюдении ее причиной стало прогрессирование недостаточности аортального (трупального) клапана. В одном (4%) случае причиной недостаточности являлась выраженная гипоплазия левой легочной артерии.

Выживаемость в отдаленном периоде после радикальной коррекции порока ОАС, рассчитанная актуарным методом в 10-летний период, составила 92% (23 пациента).

Зарегистрировано два (8%) случая летальности в отдаленном периоде. Один (4%) больной погиб в течение первого года на фоне прогрессирующей сердечно-легочной недостаточности. Причина смерти на третьем году наблюдения у другого больного не установлена. Полученный показатель летальности близок к представленным в мировой литературе: М.Н. Danton и соавт. — 73% [13], J. Brown и соавт. — 82% [11]. Те же авторы указывают на аналогичный характер «кривой» показателя выживаемости. Случаи отдаленной летальности характерны для начальных сроков наблюдения. Четверо пациентов перенесли повторное вмешательство. В одном (25%) случае причиной реоперации послужила прогрессирующая недостаточность аортального (трункального) клапана. Произведены протезирование клапана механическим протезом и резекция развившегося подлегочного стеноза правого желудочка. В остальных (75%) случаях причиной повторного вмешательства служила дисфункция кондуита. Одному больному выполнена баллонная ангиопластика дистального анастомоза кондуита.

Случаев летальности при выполнении повторных операций не зарегистрировано. Реоперации к десятому году наблюдения не потребовались в 14 (56%). Следует отметить, что в повторном оперативном вмешательстве в ближайшее время будут нуждаться еще два пациента по причине нарастающего градиента давления на кондуите.

Литературные источники приводят более низкие показатели отсутствия необходимости в реоперации. Так, С. Schreiber и соавт. [20] за аналогичный промежуток времени отмечают — 20% повторно не оперированных больных. Можно предположить, что в нашей серии наблюдений использовались большие размеры кондуитов ввиду более старшего возраста пациентов.

В целом, градиент «ПЖ — кондуит — ветви ЛА» за период наблюдения колебался в пределах — 10—95 мм рт. ст. в среднем составил — $32,9 \pm 21,7$ мм рт. ст. У повторно оперированных пациентов средний градиент давления был выше — $45,1 \pm 15,1$ мм рт. ст.

Систолическое давление в легочной артерии в среднем составило $40,5 \pm 15,6$ мм рт. ст., что меньше показателей, полученных в раннем послеоперационном периоде ($p < 0,05$). Это свидетельствует об обратном развитии сопротивления легочных сосудов.

Необходимо отметить «Мюллероподобная процедура» эффект увеличивающегося градиента на системе «ПЖ — кондуит — ветви ЛА». Этот фактор играет роль в снижении значений давления в системе легочных артерий в отдаленном периоде. В 92% наблюдений (23 пациента) не отмечено прогрессирования легочной гипертензии.

Выводы.

1. Средний возраст пациентов, успешно перенесших хирургическое вмешательство, составил — $16,9 \pm 8,7$ мес. Систолическое давление в легочной артерии — $84,6 \pm 16,1$ мм рт. ст.; сопротивление малого круга кровообращения (ОЛС) — $8,43 \pm 4,73$ Ед., сатурация артериальной крови — $82,7 \pm 9,4\%$.

2. Выживаемость в отдаленном периоде, рассчитанная актуарным методом в 10-летний период, составила 90,7%.

3. Реоперации к десятому году наблюдения не потребовались в 56%. Причиной реоперации служат дисфункция кондуита и недостаточность аортального (трункального) клапана. В 92% не наблюдалось прогрессирования легочной гипертензии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бокерия Л.А., Мальцев С.Г., Горбачевский С.В. и др. Гистологический профиль сосудов легких (по Heath-Edwards) при пороках конотрункуса с ВЛГ // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. — 2003. — Т. 4. — № 11. — С. 9.
- [2] Бураковский В.И., Бухарин В.А., Плотникова Л.Р. Легочная гипертензия при врожденных пороках сердца. — М., 1975.
- [3] Бураковский В.И., Фальковский Г.Э., Иваницкий А.В. Радикальная коррекция общего артериального ствола // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 1981. — № 1. — С. 5—10.
- [4] Бухарин В.А., Чеканов В.С., Махмудов М.М. Клиника, диагностика и хирургическое лечение общего артериального ствола. — М., 1979.
- [5] Горбачевский С.В. Проблема ЛГ в хирургии ВПС в раннем возрасте: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. — М., 1995.
- [6] Горбачевский С.В., Горчакова А.И., Лепихова И.И. Показания к радикальной коррекции общего артериального ствола с высокой легочной гипертензией // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. — 1994. — № 11. — С. 540—543.
- [7] Лепихова И.И., Чернова М.П., Горчакова А.И. и др. Критерии операбельности больных с общим артериальным стволом по данным гемодинамики // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 1991. — № 5. — С. 34—37.
- [8] Лепихова И.И., Горбачевский С.В., Горчакова А.И. и др. Критерии операбельности больных с общим артериальным стволом и высокой легочной гипертензией. II Научная конференция ассоциации сердечно-сосудистых хирургов Украины. — Киев, 1994. — С. 90.
- [9] Фелдмане Л.Э., Крымский Л.Д., Волколаков Я.В. и др. Патологическая анатомия и морфометрия общего артериального ствола // Материалы I Всесоюзного симпозиума «Морфология и морфометрия сердца при ВПС». — М., 1990. — С. 146—151.
- [10] Anderson R.H., Thiene G. Categorization and description of hearts with a common arterial trunk // Eur J Cardio-thorac. Surg. — 1989. — № 3. — P. 481—487.
- [11] Barbero-Marcial M., Riso A., Atik E., Jatene A. A technique for correction of truncus arteriosus types I and II without extracardiac conduits // J Thorac Cardiovasc Surg. — 1990. — № 99. — P. 364—369.
- [12] Bove E.L., Beekman R.H., Snider A.A. et al. Repair of truncus arteriosus in the neonate and young infant // Ann. Thorac Surg. — 1989. — № 47. — P. 499—506.
- [13] Bowman F.O.G., Hancock W.D., Malm J.R. A valve-containing dacron prosthesis; Its use in restoring pulmonary artery-right ventricular continuity // Arch. Surg. — 1973. — Vol. 107. — P. 724.
- [14] Behrendt D.M., Kirsch M.M., Stern A. et al. The surgical therapy for pulmonary artery-right ventricular discontinuity // J. Ann Thorac Surg. — 1974. — Vol. 18. — P. 122.
- [15] Danton M.H., Barron D.J., Stumper O. et al. Repair of truncus arteriosus: a considered approach to right ventricular outflow tract reconstruction // Eur J Cardiothorac Surg. — 2001. — № 20. — P. 95—104.
- [16] De la Cruze M.V., Cayre R., Angelini P. et al. Coronary arteries in truncus arteriosus // Am. J. Cardiol. — 1990. — № 66. — P. 1482—1486.
- [17] Ebert P.A., Turiey K., Stanger P. et al. Surgical treatment of truncus arteriosus in the first 6 months of life // Ann Surg. — 1984. — № 200. — P. 451—456.

- [18] *Girinath M.R.* Case presentation: Truncus arteriosus: Repair with homograft reconstruction in infancy, in B.G. Barratt-Boyes, J.M. Neutze, E.A. Harris (eds): Heart Disease in infancy. Diagnosis and surgical treatment. — Edinburgh: Churchill Livingstone, 1973. — P. 234.
- [19] *Crupi G., Macartney F.J., Anderson R.H.* Persistent truncus arteriosus: a study of 66 autopsy cases with special reference to definition and morphogenesis // *Am J Cardiol.* — 1977. — № 40. — P. 569—578.
- [20] *Hanley F. L., Heinemann M. K., Castaneda A. R.* Repair of truncus arteriosus in the neonate // *J. Thorac Cardiovasc Surg.* — 1993. — № 105. — P. 1047—1056.
- [21] *Jahangiri M., Zurakowski D., Mayer J.E. et al.* Repair of the truncal valve and associated interrupted arch in neonates with truncus arteriosus // *J. Thorac Cardiovasc Surg.* — 2000. — № 119. — P. 508—514.
- [22] *Monro J.L., Alexiou C., Salmon A.P., Keeton B.R.* Reoperations and survival after primary repair of congenital heart defects in children // *J. Cardiovasc Surg.* — 2003. — № 126. — P. 511—520.

**ANALYSIS LONG-TERM RESULTS
OF RADICAL CORRECTION OF THE COMMON TRUNCUS
ARTERIOSUS WITH THE HIGH PULMONARY
HYPERTENSION BY IMPLANTATION OF CONDUITS
FOR NEWBORNS AND INFANTS**

E.M. Deigheidy

Department № 2 of Cardiovascular Surgery
Moscow medical Academy Sechenov
Trubeckaya str., 8/2, Moscow, 119991

S.V. Gorbachevsky, M.A. Zelenikin, V.N. Ilen

Bakeulov Scientific Center of Cardiovascular Surgery
Russian Academy of Medical Sciences
Roblevskoe shosse, 135, Moscow, Russia, 121552

The paper provides the results of studies of the clinical and hemodynamic status of 25 patients who have successfully undergone radical correction of the common truncus arteriosus with high pulmonary hypertension by implantation of conduits for newborns and infants.

Key words: CTA — common truncus arteriosus, PH — pulmonary hypertension, CPR — common pulmonary resistance, CPR — common periphery resistance.