

**Показатели гемодинамики у больных
после операции радикальной коррекции АЛА с ДМЖП**

	ДМПЖ/ЛЖ	Давление в ПЖ	ГСДПЖ-ЛС	Давление в ЛС
С использованием заплат	0,62±0,19 от 0,3 до 1,0	65,1±19,9 от 30 до 100	25,9±17,4 от 0 до 72	39,7±13,1 от 20 до 70
С использованием кондуитов	0,52±0,17 от 0,3 до 0,83	53,5±19,3 от 30 до 100	23,6±18,5 от 5 до 70	34,7±12,7 от 20 до 55

При проведении реконструкции путей оттока ПЖ у больных с АЛА 2-го типа в двух случаях использованы аутоперикардальные кондуиты, в одном случае – ксеноперикардальный протез. У одного больного нами использовался аллоаортальный кондуит №20 с последующим сужением его манжеткой. В послеоперационном периоде (в течение 2–3 лет) у больного развился резкий кальциноз кондуита, особенно в области наложения манжетки с уменьшением просвета до 1–2 мм с резким ухудшением гемодинамики, нарастанием цианоза. Это потребовало срочной повторной операции. Причина кальциноза – место сужения является областью турбулентного кровотока, максимального повреждения кондуита. Подобный опыт имеет и профессор М.А.Зеленикин из нашего центра. Поэтому мы предпочитаем при проведении реконструкции путей оттока у больных с АЛА 2-го типа создавать выход из ПЖ при помощи кондуитов небольшого диаметра (10 мм).

Выводы

Таким образом, анализируя наш материал, мы пришли к следующим выводам.

1. Использование криосохраненных аллоаортальных и аллопульмональных кондуитов в настоящее время является операцией выбора при радикальной коррекции АЛА с ДМЖП.
2. В случае субаортальной локализации ДМЖП и отсутствия проксимального отдела ЛС при АЛА 1-го типа необходимо избегать использования кондуитов, а применять методику прямого соединения задней стенки ПЖ и ЛС с пластикой выводного отдела ПЖ и ЛС заплатой.
3. При АЛА 1-го типа кондуит необходимо использовать при наличии в выводном отделе ПЖ крупных ветвей правой коронарной артерии, в случае субартериальной локализации ДМЖП и отсутствия проксимального участка ЛС.
4. Нетрадиционный кондуит, состоящий из двух ксеноперикардальных заплат, необходимо использовать при большом расстоянии между ПЖ и легочными артериями.
5. Во всех случаях при проведении коррекции АЛА 2-го типа необходимо использование кондуитов.

Литература

1. Зеленикин М.А. Протезирование легочного ствола в хирургическом лечении врожденных пороков сердца. Дисс... д-ра мед. наук. М, 1991.
2. Зеленикин М.А., Прасолов С.Ю., Зубкова Г.А. с соавт. //Грудная и серд.-сосуд. хир. 1993. №5. С.77-80.
3. Подзолков В.П., Зайцев В.В., Попов Ю.В., Барчуков А.Ю. //Там же. 1991. №10. С.60-62.
4. Подзолков В.П., Зеленкин М.А., Горбачевский С.В. с соавт. //Там же. 1993. №5. С.25-27.
5. Barbero-Marcial M., Riso A., Atik E., Jatene A. //J.Thorac. Cardiovasc. Surg. 1990. V.99. №2. P. 364-369.
6. Bando K., Danielson G.K., Schaff H.V. et al. //Ibid. 1995. V.109. №3. P.508-518.
7. Fonten F., Choussat A., Deville C. et al. //Ibid. 1984. V.87. P.649-657.
8. Lecompte Y., Zannini L., Hazan E. et al. //Ibid. 1981. V.87. P.629-631.

Наш опыт унифокализации легочного кровотока в хирургическом лечении атрезии легочной артерии, дефектов межжелудочковой перегородки в сочетании с большими коллатеральными артериями

**А.А.Гаджиев, И.В.Кокшенев, А.Ю.Барчуков, Е.П.Чуева,
М.Г.Пурсанов, Е.Н.Рюмина, А.Г.Захарченко, М.А.Наседкина**

**Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН
им. А.Н.Бакулева, Москва**

Понятие унифокализации многочисленных источников коллатерального кровотока предложено Haworth и Macartney (1980). Смысл операции заключается в объединении системы истинных легочных и коллатеральных артерий при помощи сосудистых анастомозов для соединения максимального количества бронхо-легочных сегментов в одну систему. Впервые в клинической практике эту операцию применил Puga с соавт. [5]. В мировой практике в настоящее

время методы унифокализации понимаются несколько шире и кроме соединения БАЛКА и легочных артерий включают:

- 1) перевязку больших коллатеральных артерий;
- 2) создание новой легочной артерии из ксеноперикардальной трубки при полном отсутствии соответствующей легочной артерии;
- 3) создание новой легочной артерии при ее резкой гипоплазии;

4) пластическое расширение места сужения БАЛКА заплаты [1, 2, 7].

Цель данного сообщения – показать первый опыт унифокализации легочного кровотока как одного из этапов хирургического лечения больных с АЛА, ДМЖП и большими коллатеральными артериями.

Материал и методы

В отделении ВПС НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН с 1994 года оперировано 18 пациентов с АЛА 1-го типа, ДМЖП и большими коллатеральными сосудами. Возраст пациентов был в среднем 10.2 ± 5.5 лет, уровень гемоглобина в среднем – 161.2 ± 25.6 г/л, насыщение крови кислородом в капиллярах – $81.1 \pm 4.7\%$.

Предварительно, в сроки от 0.5 до 3 лет, двум пациентам выполнено наложение подключично-легочного анастомоза при помощи протеза Гор-Текс, 7 пациентам – реконструкция путей оттока ПЖ без закрытия ДМЖП.

Все пациенты кроме общеклинического обследования подверглись эхокардиографии, ангиокардиографии и зондированию сердца. Проводилась правая вентрикулография, аортография из восходящего, нисходящего и грудного отделов аорты, селективное введение контрастного вещества в коллатеральные артерии.

Число больших аорто-легочных коллатеральных артерий (БАЛКА) на одного пациента было от 1 до 4, в среднем – 2.6 ± 0.9 .

Из 40 коллатеральных сосудов 24 распространялись в правом легком, 16 – в левом. Кровоток по изолированным бронхо-легочным сегментам осуществляется по 20 БАЛКА, эти сосуды подлежат унифокализации. В областях совместного кровотока с истинными легочными артериями распространяются 20 БАЛКА. Эти сосуды имеют прямые соединения и подлежат перевязке.

При проведении процедуры унифокализации 18 БАЛКА (45.5%) были перевязаны, 9 БАЛКА (22.5%) соединены с легочными артериями, 13 БАЛКА (32.5%) оставлены для проведения 2-го этапа унифокализации у 7 больных. В результате унифокализации в среднем 4.0 ± 1.3 сегмента легких соединены с легочными артериями.

По методу вмешательства пациенты разделены на три группы. Первая (I) группа (6 больных) – одновременно с выполнением системно-легочного анастомоза в одном случае произведена перевязка коллатеральных артерий, в 5 – наложение соустья между БАЛКА и одной из истинных легочных артерий. Вторая (II) группа (7 больных) – в отдаленные сроки после операции реконструкции путей оттока ПЖ без пластики ДМЖП (0.5–1 г) в 3 случаях произведена перевязка БАЛКА, в 4 – анастомозирование коллатеральных артерий с истинными легочными артериями. Третья (III) группа (5 больных) – одновременно с радикальной коррекцией или реконструкцией путей оттока ПЖ в 4 случаях выполнена перевязка коллатеральных артерий, в одном случае – соединение коллатеральной артерии с легочными артериями. В трех случаях использовалась поперечная торакотомия.

Результаты и обсуждение

В ближайшие сроки после операции погибло три пациента (16.7%). В дальнейшем пяти пациентам после проведения всех подготовительных этапов произведена радикальная коррекция порока.

Первая (I) группа пациентов (6 человек). Одновременно с выполнением процедур унифокализации выполнялось наложение системно-легочного анастомоза. Очень важно оценить объем коллатерального кровотока, размер и количество БАЛКА, правильно выбрать диаметр системно-легочного анастомоза, чтобы не было резкого снижения поступления крови в легочное русло через один оставшийся источник кровотока – анастомоз. В области одной ветви легочной артерии накладывается одновременно два соустья: сис-

темно-легочный анастомоз и соустье с БАЛКА. В наших наблюдениях ввиду недооценки этого фактора после операции отмечено снижение насыщения крови кислородом в среднем с 79.2 ± 3.4 до $73.0 \pm 5.1\%$.

В одном случае ввиду резкого снижения насыщения крови кислородом до 68% и выраженной деформации ветви легочной артерии на стороне выполнения двойного анастомоза потребовалось выполнение реконструкции путей оттока ПЖ без пластики ДМЖП. В этой группе отмечен один летальный исход, обусловленный не типом хирургического вмешательства, а возрастом пациента (30 лет) и недооценкой его соматического состояния (сердечная недостаточность, кардиомегалия, кардиосклероз).

Во второй (II) группе пациентов после реконструкции путей оттока ПЖ без пластики ДМЖП вмешательство заключается лишь в перевязке БАЛКА или в их соединении с легочными артериями. Центральный кровоток хороший, легочные артерии удовлетворительного размера по причине хорошего наполнения и роста в результате предыдущей операции, и поэтому наложение анастомозов не представляет технических трудностей, снижение насыщения крови кислородом не происходит. Другим несомненным преимуществом данного вмешательства является более полная, четкая картина состояния истинного легочного артериального дерева. В данной группе пациентов отмечено достоверное снижение систолического давления в легочном стволе после процедуры унифокализации в среднем с 89.0 ± 34.7 до 58.0 ± 22.2 мм рт.ст. Этот факт объясняется:

- ликвидацией прямого кровотока из аорты по БАЛКА под высоким давлением;
- расширением емкости легочного русла в результате присоединения к легочной артерии дополнительных бронхо-легочных сегментов.

Некоторые авторы [3, 6] предлагают проводить одномоментную многокомпонентную радикальную коррекцию порока или реконструкцию путей оттока ПЖ, когда наряду с основным этапом производится унифокализация легочного кровотока (III группа пациентов). Данное вмешательство связано с большими трудностями на доперфузионном периоде, связанными с поиском и выделением коллатеральных сосудов.

В трех случаях при проведении радикальной коррекции или реконструкции путей оттока ПЖ нами использована методика поперечной чрездвуплевральной торакотомии по 4-му межреберью. Особенностью методики является большая травматичность, необходимость вскрытия обеих плевральных полостей, хотя при этом достигается лучший доступ к нисходящей аорте и отходящим от нее сосудам. При проведении ревизии нисходящей аорты и выделении устьев БАЛКА во всех случаях потребовалась довольно значительная тракция легкого, что во многих случаях сопровождалось резкой гипотонией, брадикардией в результате перегиба корня левого легкого или прекращения поступления крови по соответствующим коллатеральным сосудам в результате их тракции. Это явилось причиной неполной ревизии нисходящей аорты и, как следствие, к хирургической ошибке, приведшей к смерти двух пациентов.

В одном случае была перевязана большая коллатеральная артерия, изолированно кровоснабжающая несколько сегментов правого легкого. Больной погиб от инфаркта легкого на 15-е сутки после операции. В другом случае – при проведении унифокализации с одновременной радикальной коррекцией порока больной погиб в ближайшем послеоперационном периоде в результате гипоксии и отека головного мозга в результате неадекватной перфузии, большого сброса крови по необнаруженной БАЛКА. Процедуру выделения коллатеральных сосудов, обхождения их лигатурами необходимо проводить очень осторожно, так как легочный кровоток у данных пациентов осуществляется только через коллатеральные сосуды. Перевязку колла-

теральных артерий необходимо осуществлять только после начала искусственного кровообращения.

В трех случаях после реконструкции путей оттока ПЖ выполнялась эмболизация больших коллатеральных артерий спиралями Гиантурко. В двух случаях из них, ввиду безуспешной процедуры, потребовалась прямая перевязка коллатералей. В третьем случае следующим этапом выполнялась унифокализация легочного кровотока. Таким образом, показаниями к прямой перевязке больших коллатеральных сосудов являлись:

1) техническая невозможность процедуры эмболизации, т.е. проведение нескольких безуспешных попыток, обусловленных трудным доступом к устьям коллатеральных сосудов, отходящих от дуги аорты, крупных магистральных сосудов, узостью устья сосуда, его извитым ходом;

2) особенности анатомии коллатеральных артерий – короткие, широкие сосуды без сужений, когда невозможно имплантировать спираль-эмбол без большой вероятности его миграции в легочное русло;

3) недостаточная ясность в анатомических взаимоотношениях истинных легочных артерий и больших коллатеральных артерий, когда окончательное решение о методе унифокализации принимается после ревизии сомнительного участка легочно-артериального дерева.

Перевязка большой коллатеральной артерии возможна в случае, если:

1) при ревизии легочно-артериального дерева выявляется прямой анастомоз коллатеральной артерии с системой легочных артерий;

2) при пробном пережатии коллатерали исчезает систоло-диастолическое дрожание на легочной артерии;

3) отсутствие резкого снижения насыщения крови кислородом при пробном пережатии коллатерального сосуда у больных с предварительно наложенным системно-легочным анастомозом либо после реконструкции путей ПЖ.

В последнее время одновременно с унифокализацией в обязательном порядке мы производим тщательную ревизию всей нисходящей грудной аорты и сопоставление полученных данных с ангиокардиографической картиной. Недооценка этого метода привела к двум летальным исходам, описанным ранее. Использование методики ревизии всей грудной аорты позволило нам в 3 случаях дополнительно выявить и перевязать 1–2 коллатеральных сосуда.

Ангиокардиографическими критериями необходимости объединения коллатеральных сосудов и истинных легочных артерий явились:

1) выявление зон изолированного кровотока легких по коллатеральным сосудам;

2) изолированное кровоснабжение коллатеральным сосудом более 1 бронхо-легочного сегмента;

3) диаметр БАЛКА более 3–4 мм;

4) отсутствие стенозов дистальных отделов БАЛКА.

В 7 случаях потребовалось проведение процедуры унифокализации в два этапа. Во время проведения 1-го этапа в 3 случаях БАЛКА были перевязаны, а 4 – соединены с легочными артериями. Оставшийся БАЛКА к контрлатеральному легкому предполагается унифокализировать на 2-м этапе проведения процедуры.

Выбор метода двухэтапной унифокализации диктовался несколькими причинами.

1. Правой дугой аорты, когда коллатеральные сосуды к правому легкому, отходящие от верхней трети грудной аорты, невозможно выделить из левой плевральной полости для одновременной процедуры для левого легкого. При правой дуге аорты верхняя треть ее лежит справа от позвоночника.

2. При любой дуге аорты, если стенозы коллатеральных артерий расположены ближе к прикорневым отделам сосудов. Проведение анастомозирования сосудов по обычной методике в данном случае приведет к тромбозу коллатералей на уровне стенозов. В таких случаях мы иссекали суженую часть сосудов и накладывали анастомоз с оставшейся широкой его частью.

Методика двухэтапной унифокализации может ограничиваться развитием массивного спаечного процесса в соответствующей плевральной полости в результате ранее выполненного системно-легочного анастомоза либо постановки дренажа после проведения ранее реконструкции путей оттока ПЖ без пластики ДМЖП.

Необходимо по возможности объединять с системой легочных артерий все доступные коллатеральные артерии, не имеющие прямых анастомозов с легочными артериями. Данную точку зрения поддерживают [6, 7].

Выводы

Таким образом, в настоящее время унифокализация проводится у пациентов:

1) с рудиментами или отсутствующими легочными артериями, при этом центральные легочные артерии создаются при помощи протезов;

2) если БАЛКА кровоснабжают изолированные участки легкого, производится анастомозирование их с центральными легочными артериями;

3) с неслияющимися легочными артериями, производится соединение их с использованием протезов;

4) если БАЛКА кровоснабжают зоны совместного кровотока с истинными легочными артериями – производится их прямая перевязка;

5) при локальных стенозах БАЛКА производится их пластическое расширение заплатами.

Литература

1. Iyer K.S., Mee R.B.B. // *Ann. Thorac. Surg.* 1991. V.51. P.65-72.
2. Ishizaka T., Yagihara T., Yamamoto F. et al. // *Eur. J. Cardio-Thorac. Surg.* 1996. V.10. P.331-338.
3. Luciani G.B., Wells W.J., Starnes V.A. *Repair of complex pulmonary atresia and ventricular septal defect: The clamshell approach – in 9-th Annual Meeting The European association for cardiac Thoracic surgery.* Paris, 1995. P.164.
4. Maccartney F.J., Haworth S.G. *Pediatric cardiology in Godman N.J. (eds) // Churchill Livingstone, Edinburgh.* 1980. V.2. P.314-383.
5. Puga F.J., Leoni F.E., Julsrud R.R., Mair D.D. // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1989. V.98. P.1018-1029.
6. Reddy V.M., Liddicoat J.R., Hanley F.L. // *Ibid.* 1995. V.109. P.832-845.
7. Sawatari K., Imai Y., Kurosawa H. et al. // *Ibid.* 1989. V.98. P.738-750.