

На правах рукописи

САНДОДЗЕ ТАМАРА СОЛОМОНОВНА

СТЕНТИРОВАНИЕ ПРИ СТЕНОЗИРУЮЩИХ ПОРАЖЕНИЯХ
ЛЕГОЧНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ
ПОРОКАМИ СЕРДЦА

(14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2009

Работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Научный руководитель:

Академик РАМН

Бокерия Лео Антонович

Член-корреспондент РАМН

Алесян Баграт Гегамович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения рентгенохирургии Российского научного центра хирургии им. Б.В. Петровского РАМН

Абуглов Сергей Александрович

доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отделения реконструктивной хирургии приобретенных пороков сердца НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН

Мироненко Владимир Александрович

Ведущее учреждение – Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского (МОНИКИ).

Защита диссертации состоится « 20 » ноября 2009 года в часов, на заседании Диссертационного Совета Д.001.015.01 по защите диссертаций при Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135, конференц-зал № 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2009 г.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета,

Актуальность проблемы

Стенозирующие поражения легочных артерий (ЛА), включающие в себя стеноз и/или гипоплазию, довольно частая патология, которая может встречаться в виде локальных сужений легочных артерий или диффузных гипоплазий. Частота встречаемости данной патологии в изолированном виде, среди всех врожденных пороков сердца (ВПС) по данным M.Weinberg составляет 4% (Бураковский В.Н., Бокерия Л.А., 1996).

Такие сложные ВПС как тетрада Фалло (ТФ), атрезия легочной артерии (АЛА), двойное отхождение сосудов от правого желудочка (ДОС от ПЖ) часто сопровождаются наличием сужений системы легочных артерий. Состояние легочных артерий определяет тактику хирургического лечения сложных ВПС. При значительной гипоплазии ЛА пациентам выполняется операция наложения системно-легочного анастомоза или реконструкция путей оттока из правого желудочка. Однако зачастую на месте анастомозов формируются стенозы или деформации ЛА, требующие хирургической коррекции (Кокшенев И.В., Гаджиев А.А. , 2003; Подзолков В.П., Кокшенев И.В., 2008; Shinkawa T. et al., 2007). Открытые операции на ЛА выполняются в условиях искусственного кровообращения и довольно травматичны.

Эра эндоваскулярной хирургии в лечении стенозирующих поражений ЛА началась с 1981 года, когда стал применяться новый малотравматичный метод лечения – транслуминальная баллонная ангиопластика (ТЛБАП). В СССР первая ТЛБАП легочных артерий была выполнена в 1983 году профессором Ю.С. Петросяном. Клинические результаты показали, что эффективность ТЛБАП

составляет 70%, а частота рестеноза в отдаленные сроки - колеблется от 16% до 40% (Алекян Б.Г. и др., 1996; Пурсанов М.Г., 2003; Rothman A. et al., 1990). Начиная с 1987 года, для устранения обструкции сосудов, в том числе и при ВПС, в клинической практике стали широко применяться стенты. По данным мировой литературы хорошие непосредственные результаты после эндопротезирования ЛА наблюдаются более чем в 90% случаев, а частота рестенозов в отдаленные сроки колеблется от 3% до 5% (Mullins C.E., 1993; Ing F.F. et al., 1995; Freedom R.M., 2003).

Впервые в России эндопротезирование легочных артерий выполнено в 1994 году в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН профессором Б.Г. Алекяном.

Широкое внедрение в кардиохирургическую практику эндоваскулярных методов лечения при стенозирующих поражениях легочных артерий, а так же ряд нерешенных проблем, связанных с методикой стентирования, предопределили цель нашей работы.

Цель исследования

Внедрить в клиническую практику методы стентирования при сужениях и гипоплазиях легочных артерий у больных с врожденными пороками сердца.

Задачи исследования

1. Определить ангиографическую семиотику сужений легочных артерий при различных врожденных пороках сердца.
2. Систематизировать и усовершенствовать тактику и методику стентирования легочных артерий при различных видах сужений и гипоплазий.
3. Оценить эффективность стентирования ЛА на основании изучения непосредственных и отдаленных результатов.

4. Разработать показания и противопоказания к стентированию ЛА и к повторным вмешательствам у пациентов в отдаленные сроки после стентирования.

Научная новизна

Впервые в Российской Федерации подробно изучен и проанализирован самый большой клинический опыт стентирования легочных артерий у 105 пациентов. На основе подробного изучения данных ангиографии выделены наиболее часто встречаемые ангиографические виды сужений легочных артерий. Определены показания и противопоказания к стентированию легочных артерий. Изучены непосредственные и отдаленные результаты стентирования ЛА.

Практическая ценность

Впервые в стране разработана методика стентирования изолированных и бифукационных стенозов легочных артерий. Результаты, полученные при выполнении диссертационной работы, позволяют рекомендовать стентирование легочных артерий в клиническую практику кардиохирургических центров России.

Положения, выносимые на защиту:

1. Стентирование легочных артерий является современным и эффективным методом лечения стенозирующих поражений легочных артерий, позволяющим избежать у большинства больных повторных операций с искусственным кровообращением.
2. При эндопротезировании локальных и бифуркационных стенозов легочных артерий имеются некоторые особенности, которые необходимо учитывать для получения оптимального результата.

3. Изучение возможных осложнений при эндопротезировании легочных артерий и меры их профилактики помогут избежать

развития жизнеугрожающих осложнений.

4. Изучение отдаленных результатов стентирования ЛА показывает, что при необходимости можно выполнить баллонную дилатацию стента и раскрыть его до необходимого диаметра.

Реализация результатов работы

Научные положения и практические рекомендации, сформулированные в работе, внедрены в клиническую практику и применяются в отделениях рентгенохирургических методов исследования и лечения заболеваний сердца и сосудов, врожденных пороков сердца, детей раннего возраста, хирургического лечения заболеваний сердца с прогрессирующей легочной гипертензией, неотложной хирургии врожденных пороков сердца у детей раннего возраста Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН.

Публикации результатов исследований

По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, отражающих содержание диссертации, в том числе 3 статьи в центральной печати.

Апробация диссертационного материала

Результаты исследований доложены на: 13-ом Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2007г); 11-ой ежегодной сессии НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых; 12-ой Ежегодной сессии НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2008г); 14-ом Всероссийском съезде сердечно-

сосудистых хирургов (Москва, 2008г.); V-ой концернции молодых ученых России с Международным участием «Фундаментальные науки

и прогресс клинической медицины» (Москва, 2008г.)

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 190 страницах машинописного текста, состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Список литературы состоит из 128 отечественных и зарубежных источников. Работа иллюстрирована 41 рисунками, содержит 17 диаграмм и 23 таблиц.

Основные данные о представленной работе

С 1994 года по декабрь 2008 год в НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН было имплантировано 149 стентов для устранения обструкции 130 сегментов легочных артерий у 105 больных с различными ВПС.

Возраст больных колебался от 15 дней до 27 лет (в среднем 11.7 ± 9.8 года), вес – от 9.5 до 74 кг (в среднем - 28.5 ± 27.3 кг). Лиц мужского пола было 54 (51.4%), женского – 51 (48.6%).

В зависимости от исходного ВПС и предварительного оперативного вмешательства все пациенты были разделены на пять групп (таблица 1).

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от исходного ВПС и проведенного оперативного вмешательства (n=105)

ДИАГНОЗ	n	%
После радикальной коррекции сложных ВПС	46	43.8
ТФ и АЛА после реконструкции путей оттока из ПЖ	30	28.7
После кавопульмонального анастомоза и операции Фонтена	20	19.0
Цианотические ВПС	6	5.7

Изолированные периферические стенозы ЛА	3	2.8
ВСЕГО	105	100

Пациенты были обследованы по стандартной методике: общеклиническое обследование (осмотр, перкуссия, пальпация), ЭКГ, рентгенография грудной клетки, ЭХО-КГ исследование.

Данные общеклинического исследования показали, что все пациенты имели ту или иную степень сердечной недостаточности (по классификации Василенко-Стражеско): I Б стадия - 74 (70.5%) пациент, II А стадия – 22 (21.0%) пациентов, II Б стадия – 3 (2.8%) пациента, III А стадия – 6 (5.7%) пациентов. Тяжелая сердечная недостаточность, сопровождающаяся асцитом и гидротораксом была у 6 пациентов (4-после операции Фонтена, 2- после операции дунаправленного кавопульмонального анастомоза (ДКПА)).

Тридцати двум больным для оценки перфузии легких до и после эндопротезирования выполнялась сцинтиграфия с помощью Тс-97.

Все пациенты подвергались ангиокардиографическому исследованию. При ангиографии определяли локализацию и характер обструкции ЛА. Сужения ЛА были разделены на четыре ангиографических типа: локальное сужение – 69 (53.1%) сегментов, сужение на протяжении – 35 (26.9%) сегментов, гипоплазия – 12 (9.2%) сегментов и сочетание стеноза и гипоплазии – 14 (10.8%) сегментов.

В зависимости от этиологического фактора стенозы были разделены на следующие виды: 1) врожденные; 2) приобретенные, вследствие хирургических манипуляций; 3) стенозы смешанного генеза, формирующиеся на месте функционирующего или облитерированного открытого артериального протока. Обструкция 54 (41.5%) сегментов была врожденного генеза, 72 (55.4%) –

приобретенного и в 4 (3.1%) случаях обструкция была вызвана облитерированным открытым артериальным протоком.

В 69 (53.1%) случаях обструкция была локализована в левой легочной артерии, в 54 (41.5%) – в правой легочной артерии, в 4 (3.1%) - отмечалась обструкция долевых ветвей и в 3 (2.3%) - обструкция локализовалась на уровне ствола легочной артерии.

Таким образом, анализ результатов всех неинвазивных и инвазивных методов исследований определял показания к стентированию легочных артерий.

Показаниями к стентированию легочных артерий были:

- 1) единичные или множественные гемодинамически значимые сужения дистальных и проксимальных отделов легочных артерий врожденного или приобретенного генеза;
- 2) рестеноз после транслюминальной баллонной ангиопластики легочных артерий;
- 3) эластический возврат (elastic recoil) после транслюминальной баллонной ангиопластики;
- 4) минимальный градиент среднего давления на обструкции ЛА у пациентов после операции Фонтена или двунаправленного кавопульмонального анастомоза;
- 5) увеличение соотношения систолического давления в правом желудочке к системному артериальному давлению более 0.5 при отсутствии сброса крови слева - направо и обструкции выводного отдела правого желудочка;
- 6) гипоплазия или сочетание стеноза и гипоплазии легочных артерий;
- 7) деформация и сужение легочных артерий на месте наложения системно-легочных анастомозов;

8) сужение легочной артерии, обусловленное функционирующим или облитерированным открытым артериальным протоком.

Относительным противопоказанием к стентированию легочных артерий являлся вес пациента менее 10 кг.

Методика эндопротезирования легочных артерий

Эндопротезирование легочных артерий выполнялось под внутривенной анестезией и только в двух случаях под интубационным наркозом.

В качестве доступа у 87 (82.9%) пациентов использовали бедренные вены и в 18 (17.1%) случаях – яремные вены.

Перед стентированием больному внутривенно вводили гепарин в дозе 100 ед\кг.

После обеспечения доступа выполнялась катетеризация правых отделов сердца, ангиография из правого желудочка и легочная артериография с измерением показателей гемодинамики. По легочной артериограмме производились ангиометрия с измерением диаметра нативной легочной артерии, места сужения и длины поражения. Затем в дистальные отделы ЛА устанавливался длинный жесткий проводник. Для оценки характера стеноза 68 (52.3%) больным выполнялась предварительная ТЛБАП легочной артерии. Далее в ЛА проводилась доставляющая система, диаметр которой зависил от используемого баллонного катетера.

Для эндопротезирования ЛА использовали следующие виды стентов: «Palmaz Genesis» - в 81 (54.4%) случаях, «Palmaz» - в 58 (38.9%) случаях, «Palmaz XL» - 4 (2.7%) случаях, «CP» - в 3 (2.0%) случаях и еще в трех (2.0%) случаях мы имплантировали «Covered CP» стент.

Эндопротез фиксировался на баллон с помощью тесьмы или шелковой нити. После этого комплекс баллон\стент по доставляющей системе проводился в область обструкции, доставляющая система оттягивалась назад, и баллон\стент высвобождался из нее. Через доставляющую систему выполнялась контрольная ангиография для оценки положения эндопротеза. После этого стент имплантировался в ЛА, производилась ангиография и запись показателей гемодинамики. В том случае если после имплантации на эндопротезе оставалась перетяжка, и стент не раскрывался полностью, эндопротез дилатировался баллонным катетером высокого давления.

В 18 случаях выполнялось бифуркационное стентирование легочных артерий. Для этого пунктировались обе бедренные вены. В дистальные отделы правой и левой ЛА устанавливались длинные сверхжесткие проводники, по которым проводились доставляющие системы. Нами использовались два метода бифуркационного стентирования ЛА.

По методу последовательного бифуркационного стентирования по доставляющим системам проводятся баллонные катетеры с смонтированными заранее стентами. Далее оттягивается одна доставляющая система, из которой высвобождается система баллон\стент, и после позиционирования имплантируется первый стент; баллонный катетер сдувается, но не удаляется. Затем из другой доставляющей системы высвобождается и имплантируется второй стент, но во время его имплантации обязательно раздувается баллон и в контралатеральной легочной артерии, что помогает при раскрытии второго стента не скомпроментировать уже стентированную легочную артерию.

По методу одномоментного бифуркационного стентирования в обе ЛА устанавливаются доставляющие системы, по которым проводятся комплексы баллон\стент. Далее из доставляющей системы высвобождается и позиционируется сначала один стент, а затем второй. Стенты должны располагаться так, чтобы их проксимальные части выступали в ствол ЛА и их проксимальные концы перекрещивались друг с другом. После позиционирования производили одномоментное раскрытие обоих стентов.

Наряду со стентированием ЛА двум пациентам после радикальной коррекции сложных ВПС выполнялась эндоваскулярное закрытие реканализированного дефекта межжелудочковой перегородки окклюдером «Amplatzer».

После эндопротезирования ЛА всем пациентам назначалась стандартная терапия: гепарин 100 ед\кг каждые 6 часов в течение суток; аспирин 5 мг\кг 1 раз в сутки в течение 6-ти месяцев; антибиотики широкого спектра действия 3-4 суток.

В 8 (7.6%) случаях имели место различные осложнения. В трех (37.5%) случаях произошла дислокация стента (во всех случаях стенты имплантировались в место дислокации и дополнительный стент имплантировался в места обструкции). В одном (12.5%) случае - острая окклюзия правой нижнедолевой ветви ЛА. Еще в одном (12.5%) случае - разрыв и дефрагментация баллона, что потребовало экстренного оперативного вмешательства. Пристеночный тромбоз стента наблюдался у одного пациента (12.5%) на шестые сутки после стентирования. Еще в одном (12.5%) случае было отмечено транзиторное кровохарканье и еще в одном случае развилось стойкое нарушение ритма сердца с падением гемодинамики. Летальных исходов у нас не было.

Непосредственные результаты

Оценка эффективности результатов имплантации стентов происходила по критериям, предложенным Rothman и Rocchini для баллонной ангиопластики легочных артерий:

1. Увеличение диаметра стеноза на 50% и более.
2. Уменьшение градиента систолического давления на сужении более чем на 50%.
3. Увеличение кровотока на 20% и более в заинтересованном легком (по данным сцинтиграфии).
4. Снижение соотношения систолического давления правого желудочка к системному артериальному давлению на 20% и более.

Ангиопластика считалась эффективной, если в результате происходило изменение, хотя бы одного из вышеперечисленных критериев.

Кроме вышеуказанных критериев эффективность стентирования оценивалась так же в зависимости от положения эндопротеза относительно места обструкции. Стент считался оптимально расположенным, если он полностью перекрывал всю зону обструкции и раскрывался до конфигурации легочной артерии. При этом эндопротез не должен был выступать в просвет легочного ствола и перекрывать устья долевых ветвей. Расположение стента считалось субоптимальным, если он перекрывал устья долевых ЛА, значительно выступал в просвет легочного ствола или не полностью покрывал место обструкции, а так же не был раскрыт до конфигурации ЛА.

У сорока шести пациентов после радикальной коррекции сложных ВПС после стентирования ЛА систолическое давление в ПЖ в среднем снизилось 97.3 ± 16.0 мм рт.ст. до 45.9 ± 11.4 мм рт.ст. ($p < 0.001$), ГСД между правым желудочком и легочной артерией уменьшился с

32.0±11.8 мм рт.ст. до 11.7±9.8 мм рт.ст. ($p<0.001$), а ГСД на обструкции - с 45.4±13.7 мм рт.ст. до 9.3±7.4 мм рт.ст. ($p<0.001$). Показатель соотношения систолического давления ПЖ\АД уменьшился с 0.9±0.1 до 0.6±0.1 ($p<0.01$).

Диаметр ЛА после эндопротезирования увеличился в среднем с 7.2±3.3мм до 13.2±2.5 мм ($p<0.001$). В результате стентирования 45 (71.4%) сегментов ЛА диаметр стентированного сегмента увеличился более чем на 75%, 13 (20.6%) сегментов – на 50-75%, 3 (4.8%) сегментов - на 50% и только в 2 (3.2%) случаях диаметр увеличился менее чем на 50%.

Оптимальное положение стента было достигнуто при стентировании 57 (90.5%) из 63 сегментов легочной артерии, субоптимальное - при стентировании 6 (9.5%) сегментов ЛА.

После стентирования ЛА 28 (60.9%) больным была выполнена контрольная сцинтиграфия легких, по данным которой перфузия легких на стентированной стороне возросла с 18.8±6,3% до 41.3±8.1% ($p<0.001$), а на контралатеральной стороне снизилась с 73.3±8.4% до 49.6±6.2% ($p<0.005$).

В 30 случаях стентирование выполнялось пациентам после операции РПОПЖ по поводу сложных врожденных пороков сердца. Насыщение артериальной крови кислородом в среднем было равно 80.3± 8.3 % (колебалось от 66 % до 95 %).

У трех больных наряду со стентированием легочных артерий выполнялось стентирование кондуита между ПЖ и ЛА.

После эндопротезирования диаметр суженного сегмента легочной артерии в среднем увеличился с 5.2±2.1мм до 11.1±2.8мм ($p<0.001$).

Диаметр 19 (51.4%) из 37 суженных сегментов ЛА после стентирования увеличился более чем на 75%, 9 (24.3%) - на 50-75%, 7 (18.9%) – на 50% и в двух (5.4%) случаях – менее чем на 50%.

Оптимальное положение стента в этой группе было достигнуто при стентировании 29 (78.4%) сегментов, субоптимальное – в 8 (21.6%) случаях.

Градиент систолического давления в месте обструкции после стентирования уменьшился с 56.1 ± 33.6 мм рт.ст. до 28.1 ± 21.5 мм рт.ст. ($p < 0.001$).

Насыщение артериальной крови кислородом увеличилось с $80.3 \pm 8.3\%$ до $89.3 \pm 6.6\%$ ($p < 0.01$).

По данным сцинтиграфии легких перфузия легких на стентированной стороне возросла с $21.3 \pm 8.9\%$ до $42.1 \pm 2.1\%$ ($p < 0.001$), а на контралатеральной стороне снизилась с $81.3 \pm 5.4\%$ до $51.9 \pm 8.4\%$ ($p < 0.005$).

В результате стентирования ЛА произошло значительное изменение показателей легочно-артериального индекса с 194.2 ± 60.95 до 312.8 ± 52.1 (ЛАИ увеличился на 61.1%) ($p < 0.001$).

В 20 случаях эндопротезирование ЛА было выполнено пациентам после операции Фонтена и ДКПА. При поступлении в клинику все предъявляли жалобы на быструю утомляемость, одышку. У некоторых больных отмечались отеки. По классификации Василенко-Стражеско у 1 (5.0%) пациента была сердечная недостаточность IБ стадии, у 8 (40.0%)-II А стадии, у 5 (25.0%) – II Б и у 6 (30.0%) пациентов - III стадии с наличием асцита и гидроторакса (4 пациента после операции Фонтена и 2- после ДКПА). Показатель насыщения артериальной крови кислородом варьировал от 66% до 90% (в среднем $76.3 \pm 8.9\%$).

У одного пациента, после операции Фонтена, при легочной ангиографии вместе с обструкцией ЛА была выявлена реканализация антеградного кровотока на уровне ствола ЛА. Этой пациентке с целью одномоментного устранения обструкции ЛА и реканализированного антеградного кровотока был имплантирован «Covered CP» стент.

Диаметр легочной артерии после эндопротезирования увеличился в среднем с 4.9 ± 1.1 мм до 10.7 ± 2.6 мм ($p < 0.001$). После стентирования диаметр 16 (80%) сегментов ЛА увеличился более чем на 75%, 3 (15%) сегментов – на 50-75% и только в одном (5%) случае, ангиопластика была неэффективна.

У 18 пациентов было отмечено уменьшение признаков сердечной недостаточности. В одном случае, несмотря на хороший ангиографический и гемодинамический результат, после стентирования сохранялась сердечная недостаточность III Б стадии с наличием гидроторакса, а во-втором случае причиной сохраняющейся СН была неэффективная ангиопластика.

В 6 случаях эндопротезирование ЛА выполнялось пациентам с первичными цианотическими врожденными пороками сердца. Насыщение артериальной крови кислородом варьировало от 75% до 90%, в среднем составляя $80 \pm 7.1\%$.

При катетеризации правых отделов сердца градиент систолического давления между правым желудочком и легочным стволом варьировал от 60 мм рт.ст. до 115 мм рт.ст. (в среднем составлял 82.5 ± 22.3 мм рт.ст.). Систолическое давление проксимальнее места обструкции в среднем было равно 43.3 ± 6.9 мм рт.ст. Среднее значение градиента систолического давления на месте обструкции - 28.3 ± 5.5 мм рт.ст.

После эндопротезирования градиент систолического давления на месте обструкции уменьшился до 10.5 ± 3.3 мм рт.ст. ($p < 0.001$). Диаметр суженного сегмента ЛА после стентирования с 5.1 ± 0.7 мм увеличился до 10.8 ± 2.6 мм ($p < 0.001$). В двух случаях удалось увеличить диаметр обструкции на 50% и в четырех - на 50-75%. Показатели ЛАИ с 218.3 ± 24.1 увеличились 306.7 ± 21.3 . ($p < 0.01$). Положение стента во всех случаях было оптимальным.

В трех случаях стентирование выполнялось пациентам с изолированными периферическими стенозами легочных артерий. Во всех случаях положение стента было оптимальным. Диаметр стентированного сегмента легочной артерии увеличился в среднем с 2.3 ± 1.1 мм до 4.2 ± 2.6 мм, а систолическое давление в легочной артерии уменьшилось с 58.7 ± 7.4 мм рт.ст. до 30.4 ± 7.4 мм рт.ст.

Эффективность эндопротезирования легочных артерий в общей популяции больных равна 96.2% (125 сегментов), только в пяти (3.8%) случаях нам не удалось получить желаемый результат. Оптимальное положение стента было достигнуто при стентировании 115 (88.5%) сегментов ЛА, а субоптимальное – 15 (11.5%) сегментов.

Отдаленные результаты и повторные вмешательства после эндопротезирования легочных артерий

Отдаленные результаты в сроки от 3 до 96 месяцев после стентирования были изучены у 73 (69.5%) пациентов: 35 (47.9%) пациентов – после радикальной коррекции ВПС, 25 (34.2%) – после РПОПЖ по поводу ТФ и АЛА, у 10 (13.7%) – после операции Фонтена и ДКПА и 3 (4.1%) – с первичными цианотическими ВПС.

Все пациенты были подвергнуты комплексу неинвазивных методов исследования, после чего 58 из 73 больных выполнялась катетеризация полостей сердца и кардиоангиография.

По данным катетеризации правых отделов сердца среднее систолическое давление в ПЖ в отдаленном периоде, у пациентов после радикальной коррекции ВПС, составило 54.3 ± 25.4 мм рт.ст., ГСД между ПЖ и ЛА увеличился с 11.7 ± 9.8 мм рт.ст. до 32.7 ± 10.8 мм рт.ст., ГСД на стентированном сегменте возросло до 22.5 ± 25.6 мм рт.ст. Соотношение систолического давления ПЖ к АД увеличилось с 0.6 ± 0.1 до 0.7 ± 0.8 . При ангиометрии также отмечалось некоторое уменьшение диаметра стентированного сегмента ЛА до 10.1 ± 2.1 мм (после стентирования 13.2 ± 2.5 мм).

У пациентов после операции РПОПЖ насыщение артериальной крови кислородом в среднем было равно $82.3 \pm 4.6\%$ (после стентирования $89.3 \pm 6.6\%$).

По данным катетеризации правых отделов сердца показатель градиента систолического давления на стентированном сегменте составил в среднем 37.4 ± 22.5 мм рт.ст. (после стентирования 28.1 ± 21.5 мм рт.ст.).

Диаметр стентированного сегмента ЛА составил 10.1 ± 1.5 мм (после стентирования 11.1 ± 2.8 мм), а легочно-артериальный индекс увеличился на 14.3%, что позволило 14 пациентам выполнить радикальную коррекцию порока.

Повторная катетеризация легочной артерии и ангиокардиография у пациентов после операции Фонтена и ДКПА показала, что среднее систолическое давление в ЛА составило 10.3 ± 2.1 мм рт.ст., а диаметр стентированного сегмента ЛА – 10.4 ± 2.8 мм.

В трех случаях отдаленные результаты изучались у пациентов с первичными цианотическими ВПС. Градиент систолического давления на стентированном сегменте в среднем был равен 11.6 ± 2.4 мм рт.ст. Диаметр стентированного сегмента ЛА составил 13.0 ± 1.4 мм. У всех трех больных в отдаленном периоде произошел рост показателей ЛАИ, что послужило причиной выполнения им радикальной коррекции порока.

В отдаленном периоде 17 (23.3%) из 73 обследованных больных было выполнено 20 повторных эндоваскулярных вмешательств. В 16 случаях выполнялась баллонная дилатация стента, в 3- повторное стентирование и в одном случае реканализация и ТЛБАП тромбированной левой ЛА.

В связи с соматическим ростом дилатация стента выполнялась девяти больным в сроки от 17 до 96 месяцев после стентирования. Диаметр стентированного сегмента до баллонной дилатации в среднем был равен 7.8 ± 2.1 мм, а ГСД 44.3 ± 9.5 мм рт.ст. Диаметр стентированного сегмента ЛА после баллонной дилатации в среднем увеличился до 10.2 ± 1.8 мм, а ГСД уменьшился до 19.6 ± 8.9 мм рт.ст.

Трем больным (4 вмешательства) баллонная дилатация производилась в связи с неоинтимальной гиперпролиферацией. Разрастание интимальной ткани привело к увеличению ГСД в среднем до 60.7 ± 10.6 мм рт.ст. и уменьшению диаметра стентированного сегмента ЛА до 10.1 ± 1.2 мм. После баллонной дилатации диаметр стентированного сегмента увеличился до 12.3 ± 2.4 мм, а ГСД снизился до 30.2 ± 7.8 мм рт.ст. В одном случае выполнялось повторное стентирование легочных артерий.

В связи с первично ограниченной ангиопластикой баллонная дилатация стента была выполнена двум (3 вмешательства) больным. В одном случае баллонную дилатацию стента производилась дважды,

однако адекватного результата смогли добиться только при использовании «двухбаллонной» методики дилатации.

Таким образом, частота рестеноза стента в отдаленном периоде составила 4.1% (3 больных из 73).

В одном случае через 8 месяцев после стентирования легочной артерии у больного после операции Фонтена был выявлен переломом стента. Этому пациенту успешно имплантирован второй стент.

Еще в одном случае, у пациента после операции ДКПА, выявлен тромбоз легочной артерии. В этом случае выполнялась реканализация и ТЛБАП легочной артерии с хорошим результатом. Исходя из того, что с тромбозом стента (в одном случае – пристеночным, а в другом - тромбоз всей левой ЛА) мы столкнулись только в двух случаях у больных после операции Фонтена и ДКПА в последнее время таким пациентам мы к стандартной терапии назначаем плавикс 75 мг 1 раз в сутки в течение шести месяцев.

Непосредственная эффективность эндопротезирования ЛА равна 96.2%, а частота рестеноза стента в отдаленном периоде 4.1%.

ВЫВОДЫ

1. В структуре обструктивной патологии легочных артерий встречаются следующие виды сужений: локальный стеноз (53.1%), сужение на протяжении (26.9%), гипоплазия (9.2%) и сочетание стеноза и гипоплазии (10.8%).
2. В 55.4% случаев встречаются приобретенные сужения легочных артерий, в 41.5% случаев – врожденные и в 3.1% случаев обструкция формируется в результате облитерирования открытого артериального протока.
3. Показаниями к стентированию легочных артерий являются:

а) единичные или множественные гемодинамически значимые сужения дистальных и проксимальных отделов легочных артерий врожденного или приобретенного генеза; б) рестеноз после транслюминальной баллонной ангиопластики легочных артерий; в) эластический возврат (elastic recoil) после транслюминальной баллонной ангиопластики;

г) градиент среднего давления на обструкции у пациентов после операции Фонтена или двунаправленного кавопульмонального анастомоза; д) увеличение соотношения систолического давления в правом желудочке к системному артериальному давлению более 0.5 при отсутствии сброса крови слева направо и обструкции выводного отдела правого желудочка; е) гипоплазия или сочетание стеноза и гипоплазии легочных артерий; ж) деформация и сужение легочных артерий на месте наложения системно-легочных анастомозов; з) сужение легочной артерии, обусловленное функционирующим или облитерированным открытым артериальным протоком.

- Относительным противопоказанием к стентированию легочных артерий является вес пациента менее 10 кг.

4. Эффективность стентирования при стенозирующих поражениях легочных артерий у пациентов с врожденными пороками сердца составляет 96.2%.
5. Частота рестеноза стента в отдаленном периоде после эндопротезирования легочных артерий составляет 4.2%.
6. Показаниями к повторным вмешательствам в отдаленном периоде после эндопротезирования легочных артерий являются:
 - а) первично ограниченная ангиопластика; б) относительный стеноз, формирующийся в результате соматического роста пациента; в) гемодинамически значимый рестеноз стента,

вызванный интимальной гиперпролиферации; г) фрагментация или дислокация стента; д) тромбоз стента.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При сужениях легочных артерий у пациентов со сложными врожденными пороками сердца, которым технически невозможно хирургически выполнить пластику легочных артерий или оперативное вмешательство связано с высоким риском, в качестве первого этапа коррекции рекомендовано выполнить стентирование легочных артерий, что позволит восстановить анатомию легочно-артериального дерева и в последующем выполнить радикальную коррекцию порока.
2. С целью профилактики тромботических и инфекционных осложнений всем пациентам рекомендована: интраоперационное болюсное введение гепарина в дозе 100ед\кг с последующим его введением через каждые 6 часов в течении первых суток; аспирин 5 мг\кг 1 раз в сутки в течении шести месяцев; антибиотики широкого спектра действия в течении 3-5 суток.
3. Пациентам после операции Фонтена и двунаправленного кавопульмонального анастомоза, в связи с особенностью гемодинамики, наряду со стандартной терапией рекомендовано назначение плавикса в течение трех месяцев.
4. Пациентам с обструкцией и патологическим сбросом на легочной артерии на уровне ее сужения (реканализация системно-легочного анастомоза, реканализация антеградного кровотока на стволе легочной артерии после операции Фонтена) возможна имплантация стента с покрытием для одномоментного устранения этих аномалий.

5. При эндопротезировании легочных артерий необходимо: использование жестких проводников с коротким мягким кончиком, длинных доставляющих систем и выполнение предилатации легочной артерии. При раскрытии баллонного катетера во время имплантации стента нельзя превышать рекомендованное производителем давление разрыва баллонного катетера.
6. При стентировании бифуркационных сужений легочных артерий предпочтение отдается методике одномоментного стентирования, при котором необходимо соблюдать основные правила: а) использование длинных стентов: б) проксимальные концы стентов должны частично выходить в ствол легочной артерии и перекрещиваться друг с другом: в) оба стента необходимо имплантировать одномоментно.
7. При дислокации стента во время эндопротезирования легочных артерий необходимо полностью раскрыть и зафиксировать его в области дислокации.
8. При разрыве баллонного катетера во время эндопротезирования до неполного раскрытия стента необходимо извлечь поврежденный баллон и заменить его на низкопрофильный баллонный катетер и полностью раскрыть стент до конфигурации легочной артерии.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Алекян, Б.Г. Применение стентов в лечении обструктивной патологии легочных артерий у больных с врожденными пороками сердца / Алекян Б.Г. Подзолков В.П., Сандодзе Т.С. и др. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – 2007-Том 8.- С.180.

2. Алекян, Б.Г. Использование стентов при лечении некоторых врожденных пороков сердца / Алекян Б.Г. Подзолков В.П., Сандодзе Т.С. и др. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН – 2007.- Том8 - №3- С.107.
3. Алекян, Б.Г. Стентирование кондуита при обструкции выводного тракта правого желудочка / Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Сандодзе Т.С. и др. // Детские болезни сердца и сосудов -2006.- №5.- С. 28-33.
4. Алекян, Б.Г. Наш опыт использования стентов при лечении больных с врожденными пороками сердца / Алекян Б.Г. Подзолков В.П., Сандодзе Т.С. и др. //Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН – 2008. – Том 9.- С.186.
5. Алекян, Б.Г. Стентирование при сужениях и гипоплазиях легочных артерий у больных с врожденными пороками сердца (обзор литературы) / Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Сандодзе Т.С. // Детские болезни сердца и сосудов -2008.-№4.- С. 8-15.
6. Сандодзе, Т.С. Повторные дилатации стентов у больных после эндопротезирования легочных артерий / Сандодзе Т.С. //Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН - 2008.-Том 9.- С.224.
7. Сандодзе, Т.С. Применение стентов в лечении обструктивной патологии легочных артерий у больных с врожденными пороками сердца / Сандодзе Т.С. // Бюллетень московской Медицинской Академии им. Сеченова – 2008.- №6.- С.386.
8. Алекян, Б.Г. Стентирование при обструктивной патологии легочных артерий у больных с различными врожденными пороками сердца / Алекян, Б.Г. Подзолков В.П., Сандодзе Т.С. и др. // Вестник РАМН – 2009. -№1.- С.19-25.