

На правах рукописи

Кипиани Вахтанг Константинович

Стентирование коарктации и рекоарктации аорты

(14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия)

(14.00.19 – лучевая диагностика, лучевая терапия)

**Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва - 2007 г.

Работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии
имени А.Н. Бакулева Российской Академии медицинских Наук.

Научные руководители:

Академик РАМН, профессор

Бокерия Лео Антонович

Член-корреспондент РАМН, профессор

Алесян Баграт Гегамович

Официальные оппоненты:

Член-корреспондент РАМН, профессор

Белов Юрий Владимирович

Доктор медицинских наук, профессор

Савченко Анатолий Петрович

Ведущая организация: Московский Областной Научно-исследовательский
институт им. М.Ф.Владимирского (МОНИКИ).

Защита диссертации состоится “____” _____ 2007 года в “____” часов на
заседании диссертационного Совета Д 001.015.01 при Научном Центре сердечно–
сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (117931, Москва, Рублевское
шоссе, 135).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева
РАМН.

Автореферат разослан “____” _____ 2007 года.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Проблема лечения больных с коарктацией аорты, особенно детей ранней возрастной группы в сочетании с другими врожденными пороками сердца, остается одной из наиболее сложных в кардиохирургии.

Открытые хирургические вмешательства до сих пор остаются актуальными в лечении коарктации и рекоарктации аорты у пациентов любого возраста. В настоящее время смертность при хирургическом лечении коарктации аорты минимальна и колеблется от 0% до 2,6%. При хирургическом лечении имеется вероятность развития ряда осложнений, таких как повреждение спинного мозга с развитием необратимой параплегии, формирование ложной аневризмы вследствие инфицирования протеза или прорезывания швов в области анастомозов (Спиридонов А.А. и соавт., 1990, Cohen M. et al., 1989, Brouwer R.M et al., 1994).

До 1982 года лечение коарктации и рекоарктации аорты было только оперативным. За последние 25 лет метод транслюминальной баллонной ангиопластики широко внедрен в клиническую практику многих кардиохирургических центров мира (Singer M.I. et al., 1982, Kan J.S. et al., 1983, Lock J.E. et al., 1983, Allen H.D. et al., 1986, Петросян Ю.С. и соавт., 1989, Алесян Б.Г. и соавт., 1996, Шарабрин Е.Г. и соавт., 2003).

Несмотря на хорошие (от 78% до 91%) непосредственные результаты транслюминальной баллонной ангиопластики, в отдаленном периоде частота рецидива заболевания колеблется от 13% до 27%. (Balaji S. et al., 1992, Алесян Б. Г и соавт., 1996). Вероятность формирования поздних аневризм при транслюминальной баллонной ангиопластики варьирует от 6% до 55% (Berger F., 2004, Ewert P., 2005, Schubert S., 2005.).

Внедрение в клиническую практику метода стентирования значительно улучшило непосредственные и отдаленные результаты эндоваскулярного лечения коарктации и рекоарктации аорты.

Частота формирования ложных аневризм в ближайшем и отдаленном периоде после стентирования не превышает 3% (Berger F., 2004, Ewert P., 2005).

В нашей стране первую транслуминальную баллонную ангиопластику (ТЛБАП) коарктации аорты произвели Ю.С. Петросян и соавт. в 1985 г., а первое стентирование при коарктации и рекоарктации аорты выполнено член-корреспондентом РАМН, проф. Б.Г. Алекяном и соавт. – в 1995 г. в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

С 1995 до 2007 гг. стентирование перешейка аорты в Российской Федерации выполнено не более 40 пациентам, в то время как по данным Тунап М., (2005) к 2003 году в мире стентирование при коарктации и рекоарктации аорты было выполнено у 627 пациентам.

В отечественной литературе отсутствуют публикации, посвященные непосредственным и отдаленным результатам стентирования коарктации и рекоарктации аорты. В России не разработана методика проведения стентирования при этой аномалии, а также тактика лечения этих больных при наличии таких сопутствующих врожденных пороков сердца, как клапанный стеноз или недостаточность аорты, открытый артериальный проток, синдром Вильямса, митральная недостаточность и т.д.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать и внедрить в клиническую практику методику и тактику выполнения стентирования у больных с коарктацией и рекоарктацией аорты.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Изучить и систематизировать ангиографические типы сужения перешейка аорты;
2. Разработать различные технические и методологические аспекты имплантации стентов при коарктации и рекоарктации аорты;
3. Провести анализ непосредственных и отдаленных результатов стентирования коарктации и рекоарктации аорты;
4. Разработать показания и противопоказания к проведению стентирования коарктации и рекоарктации аорты.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Представленная диссертация является первым в Российской Федерации научным исследованием в области применения стентов в лечении больных с коарктационным синдромом. В основе работы положен опыт Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН за период с 1995 по 2007 гг.

Впервые в отечественной литературе на основании анализа самого большого в нашей стране клинического материала дана комплексная научная оценка непосредственных и отдаленных результатов стентирования у больных с коарктацией и рекоарктацией аорты.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Впервые в отечественной практике разработана методика и техника выполнения стентирования у пациентов с коарктацией и рекоарктацией аорты.

Результаты, полученные при выполнении диссертационного исследования, можно рекомендовать для внедрения в клиническую практику кардиохирургических и кардиологических центров, занимающихся лечением больных с врожденными пороками сердца.

ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Стентирование перешейка аорты возможно выполнить у большинства пациентов с коарктацией и рекоарктацией аорты.
2. При сужениях перешейка аорты I, II и III ангиографического типа возможно применение стентов без покрытия. Однако при IV типе или при наличии паракоарктационных аневризм предпочтение следует отдать стентам с покрытием.
3. Стентирование при коарктации и рекоарктации аорты является эффективной и безопасной методикой лечения.

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Научные положения и практические рекомендации, сформулированные в диссертации, внедрены в клиническую практику и нашли применение в отделении рентгенохирургических методов исследования и лечения заболеваний сердца и сосудов, отделении врожденных пороков сердца, отделении легочной гипертензии, отделении хирургического лечения магистральных сосудов, отделении неотложной хирургии приобретенных пороков сердца, отделении детей раннего возраста Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

ПУБЛИКАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, достаточно полно отражающих содержание диссертации. Из них две – статьи.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ

Основные положения работы доложены и обсуждены на XI, XII Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2005 – 2006 гг.), на IX, X, XI Ежегодных сессиях НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Всероссийских конференциях молодых ученых (Москва, 2005 – 2007 гг.), на II Российском конгрессе рентгеноэндоваскулярных хирургов (Москва, 2006 г.).

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ

Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы. Работа иллюстрирована и снабжена 3 таблицами, 7 диаграммами, 18 рисунками. Указатель литературы включает 190 отечественных и зарубежных источника.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ О ПРЕДСТАВЛЕННОЙ РАБОТЕ

В Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН за период с сентября 1995 по июль 2007 гг. были выполнены стентирования коарктации и рекоарктации аорты у 41 пациента.

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ

Возраст больных колебался от 5 месяцев до 41 года (в среднем составив $16,5 \pm 8$ года). Большинство больных [32 - (78%)] были в возрасте от 10 до 20 лет, 29 (70,7%) пациентов были мужского пола, 12 (29,3%)— женского. Вес пациентов колебался от 5 до 90 килограммов (в среднем — $45,4 \pm 12$ кг.). Коарктация аорты была диагностирована у 28 (68,3%) пациентов, а рекоарктация у - 13 (31,7%).

Среди 28 пациентов изолированная коарктация аорты была у 12 (42,8%), а у 16 (57,2%) - она сочеталась с различными врожденными пороками сердца, такими как: недостаточность аортального клапана (28,6%), недостаточность митрального клапана (7,1%), коарктация сочетанная с фиброэластозом левого желудочка (7,1%), с открытым атриовентрикулярным каналом (3,6%), с синдромом Вильямса (3,6%), Шерешевского-Тернера (3,6%) и единственным желудочком сердца (3,6%).

Детальное изучение аортограмм пациентов с коарктацией аорты во второй косой и в стандартной боковой проекциях дало возможность определить четыре ангиографических типа сужения перешейка аорты. За

основу взята классификация предложенная Шарабриным Е.Г. и Шаховым Б.Е. (1994).

Первый тип характеризовался локальным сужением перешейка аорты во второй косой и в стандартной боковой проекциях [8 (29,6%) пациентов]. При этом участков сегментарной гипоплазии и девиации аорты не наблюдалось.

При втором типе [9 (32,2%) пациентов] во второй косой проекции ангиографическая картина зоны сужения не отличалась от первого варианта, однако в стандартной боковой проекции наблюдали различную степень девиации аорты от небольшой (II А вариант) до значительной (II Б вариант).

К третьему типу [6 (21,4%) больных] мы отнесли сочетание сужения перешейка аорты с выраженным расширением ее постстенотического отдела (в стандартной боковой проекции), причем последний был расширен преимущественно в дорсальном направлении.

При четвертом ангиографическом типе, имевшим место у 5 (17,8%) пациентов, на аортограммах во второй косой и в стандартной боковой проекциях наблюдалось протяженное тубулярное сужение в области перешейка аорты в виде трапеции.

Рекоарктация аорты встречалась как изолированно [6 (46,4%) пациентов], так и в сочетании с другими пороками сердца [7(53,6%) пациентов]. Из них в четырех (30,7%) случаях рекоарктация аорты сочеталась с аортальной недостаточностью, в двух (15,3%) случаях со стенозом аортального клапана и в одном (7,6%) случае - с митральной недостаточностью.

Пациенты с рекоарктацией аорты в зависимости от типа предшествующей операции были распределены следующим образом: 8(61,4%) пациентов были после транскатетерной баллонной

ангиопластики коарктации аорты, 3 (23,0%) — после транслюминальной баллонной ангиопластики и хирургического лечения и 2 (15,6%) — после хирургического вмешательства.

У 16 (39,0%) пациентов диагноз коарктации аорты был поставлен на 1 году жизни, у 14 (34,2%) — в возрасте от 1 до 3 лет и у 11 (26,8%) — в возрасте старше 3 лет.

В большинстве случаев общее состояние больных было удовлетворительное. При физикальном обследовании у 34 (82,9%) пациентов выявлена 1 стадия недостаточности кровообращения согласно классификации Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко, у 5 (12,3%) — пациентов 2А стадия, а у двух (4,8%) пациентов с сопутствующими пороками сердца — 2Б стадия недостаточности кровообращения.

Жалобы, связанные с гипертензией — головные боли, ухудшение зрения, носовые кровотечения наблюдались у 35 (85,4%) пациентов. У 23 (56%) пациентов имелись симптомы недостаточности кровообращения нижних конечностей (похолодание нижних конечностей, боли при ходьбе). Жалобы, характерные для перегрузки левого желудочка, — одышка и нарушение ритма сердца встречались у 6 (14,6 %) пациентов.

У одной (2,4%) пациентки имелись внешние признаки синдрома Шерешевского—Тернера: крыловидные трапециевидные мышцы, недоразвитость вторичных половых признаков, изменения в строение лицевой части черепа.

При осмотре у всех больных отмечалась усиленная пульсация на артериях верхних конечностей и ее ослабление или полное отсутствие на артериях нижних конечностей.

У всех обследованных пациентов была выявлена артериальная гипертензия на верхних конечностях.

Аускультативно выслушивался систолический шум над основанием и верхушкой сердца, проводящийся на сонные артерии. В межлопаточной области выслушивался непрерывный систолический шум.

При выполнении **электрокардиографического** обследования у всех пациентов отмечался синусовый ритм. У 27 (68,8%) пациентов выявлялись признаки гипертрофии левого желудочка с высокими положительными зубцами Т, в отведениях V5,V6. Нарушение внутрисердечной проводимости в виде развития неполной блокады правой ножки пучка Гисса имело место у 1 (2,4%) пациентки.

Всем больным выполнялось рентгенологическое исследование грудной клетки в двух проекциях с контрастированием пищевода. На **рентгенограмме** легочный рисунок был нормальным у 37 (90,3%) пациентов, у 4 (9,7%) — отмечалось усиление легочного рисунка по сосудистому типу. Отклонения контрастированного пищевода встречалось в 22 (53,6%) случаях. Сердце имело нормальные размеры у 10 (24,4%) пациентов или было несколько увеличено влево у 31 (75,6%). Кардиоторакальный индекс колебался от 47% до 61%, составляя в среднем $54,4 \pm 3,9\%$.

Эхокардиографической оценке подверглись такие важные параметры, как конечнодиастолический и конечносистолический объемы, ударный объем, фракция выброса левого желудочка. Фракция выброса колебалась от 45% до 65%, составляя в среднем $50 \pm 12,3\%$.

С помощью режима непрерывной доплер-эхокардиографии косвенно определялся градиент систолического давления между восходящей и нисходящей аортой, а также степень регургитации на всех клапанах сердца.

При доплер-эхокардиографической оценке аортального клапана выяснилось, что 12 (29,2%) пациентов имели регургитацию на аортальном клапане, причем в двух (4,8%) случаях регургитация превышала 3 степени.

Стеноз аортального клапана был выявлен у 2 (4,8%) пациентов.

Недостаточность митрального клапана выявлена у 3 (7,3%) пациентов. У двух больных регургитация на митральном клапане не превышала 2-3+, а у одного пациента составляла более 3 +.

По данным доплерэхокардиографии градиент систолического давления (ГСД) между восходящей и нисходящей аортой в среднем по группе пациентов составил $45,8 \pm 15,4$ мм рт.ст. У 13 (31,7%) пациентов ГСД варьировал от 20 до 40 мм рт.ст., у 19 (46,4%) больных колебался от 40 до 60 мм рт.ст., а у 9 (21,9%) — от 60 до 80 мм рт.ст.

При ультразвуковой доплерографии определялся характер кровотока на нижних конечностях в зависимости от степени сужения аорты. Артериальное давление на ногах, измеренное по методу Короткова, было снижено или не определялось. При этом в среднем систолическое артериальное давление на верхних конечностях составило $145,5 \pm 16,7$ мм рт.ст., среднее диастолическое $88,5 \pm 19,7$ мм рт.ст.

Измененный магистральный кровоток в артериях нижних конечностей, а также ГСД между верхними и нижними конечностями менее 40 мм рт. ст. были выявлены у 15 (36,6%) пациентов. Коллатеральный тип кровотока на артериях нижних конечностей, а так же ГСД более 40 мм рт.ст. между верхними и нижними конечностями были выявлены у 26 (63,4%) больных.

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Предоперационная подготовка заключалась в проведении премедикации больного, для чего использовали промедол 0,1 мг/кг и

реланиум 0,15-0,2 мг/кг внутримышечно. В рентгенооперационной больным внутримышечно вводился тиопентал-натрия или гексенал 2-3 мг/кг, оксибутират натрия до 50 мг/кг. В дальнейшем анестезия поддерживалась внутривенным введением тиопентал-натрия, гексенала 1 мг/кг или оксибутирата натрия в дозе 25 - 30 мг/кг.

Всем пациентам непосредственно перед стентированием внутривенно вводился гепарин из расчета 100 ЕД/кг и антибиотик широкого спектра действия. У одного (2,4%) пациента при артериотомии левой общей бедренной артерии для имплантации стент-графта проводилась общая анестезия с интубацией трахеи.

Для стентирования аорты в 36 (87,8%) случаях применялись баллонорасширяемые стенты "Palmaz", "Palmaz XL" и "Palmaz-Genesis" компании «Cordis» (Johnson & Johnson, США). В 5 случаях (12,2%) были имплантированы «CP» (Cheatham Platinum) стенты с покрытием компании «NuMed» (Канада).

У одного (2,4%) больного с аневризмой в области стента в отдаленном периоде (через 13 месяцев) было произведено эндопротезирование грудной аорты самораскрывающимся стент-графтом «Valiant» компании «Medtronic» (США).

Стентирование проводилось с помощью проводниковых катетеров «Mullins» и «Arrow» размерами от 6 до 14 F, компании «COOK»(США). В одном случае для проведения 20 F доставляющей системы произведена артериотомия общей бедренной артерии слева.

Использовались баллонные катетеры «Z-MED», «Z-MED II» и «Mullins» компании «NuMED» (Канада) размером 7-8 F и диаметром от 12 до 18 мм. Баллоны данного типа позволяют применять доставляющую систему меньшего диаметра. В 18 (43,9%) случаях применялись «BIB» баллоны компании «NuMED», позволяющие выполнять репозицию

стента, находящегося в полураскрытом состоянии. Для полного раскрытия стента при ригидном сужении (9,7 %), особенно при рекоарктации аорты, возникшей после хирургического вмешательства, применялись баллонные катетеры высокого давления «Meditech» и «Mullins» (США).

Важным является этап проведения стента через гемостатический клапан доставляющего катетера. Во избежание дислокации стента при проведении через клапан необходима его плотная фиксация на баллоне, которая достигалась путем тугого затягиванием тесемочкой.

После того, как конец доставляющего устройства (длинный интродьюсер с расширителем) оказывался за областью сужения аорты, расширитель (дилататор) извлекался. Далее по длинному жесткому проводнику в область сужения проводился комплекс - стент с баллоном. Проводниковый катетер оттягивался назад и выполнялась ангиография. После позиционирования стента выполняли раздувание баллона с помощью шприца с манометром под давлением 3-6 атмосфер в течении 6-10 секунд до полного раскрытия стента. При использовании «BIB» баллонов сначала раздували внутренний баллон, а далее при необходимости осторожно проводили репозицию стента и раздували наружный баллон. При необходимости, для полного раскрытия стента использовали другой баллонный катетер большего диаметра или баллоны высокого давления.

После имплантации стента продолжали антикоагулянтную терапию, для чего дважды вводили гепарин в дозе 100 ед/кг внутривенно через каждые 8 часов, с последующим назначением аспирина в дозе 3-5 мг/кг в день в течение 6 месяцев. Для профилактики инфекционных осложнений проводилась антибиотикотерапия в течение 4-6 дней.

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ непосредственных и отдаленных результатов стентирования коарктации и рекоарктации аорты свидетельствуют об улучшении клинического состояния, снижении артериального давления и преднагрузки на левый желудочек.

Клинически оценивались такие субъективные параметры как самочувствие, одышка, физическая активность пациента; объективные – недостаточность кровообращения согласно классификации Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко.

У 35 (85,5%) пациентов спустя 24 часа после операции отсутствовали признаки сердечной недостаточности, у 4 (9,7%) пациентов остались явления сердечной недостаточности соответствующие 1 стадии, у 1 (2,4%) пациента явления сердечной недостаточности соответствовали 2А стадии. И только у 1 (2,4%) пациента с коарктацией аорты в сочетании с единственным желудочком сердца, открытым артериальным протоком и высокой легочной гипертензией сохранились явления сердечной недостаточности 2 Б стадии. Данному пациенту выполнялась гибридная операция стентирования коарктации аорты с суживанием легочного ствола.

В трех случаях недостаточность кровообращения 1 степени после операции была связана с исходной тяжестью состояния, обусловленной сочетанием сужения перешейка аорты с клапанными патологиями сердца: в одном случае недостаточность врожденного двухстворчатого клапана аорты 3 степени в сочетании с митральной недостаточностью 2 степени, а в двух других случаях — недостаточность аорты 3 степени в сочетании с аневризмой восходящей аорты. В одном случае 1 степень недостаточности кровообращения была связана с фиброэластозом левого желудочка в сочетании с ригидной РеКА с остаточным ГСД 27 мм рт. ст. непосредственно после стентирования.

С сердечной недостаточностью 2А стадии был один пациент из группы со стадией 2Б в дооперационном периоде. Сердечная недостаточность 2А стадии у данного пациента была обусловлена исходной тяжестью: сочетание коарктации аорты с недостаточностью аортального клапана 3 степени и аневризмой восходящей аорты.

Тяжесть состояния (2 Б стадия сердечной недостаточности) 5 месячного пациента которому выполнялась гибридная операция была связана со сложным сопутствующим пороком сердца и высокой легочной гипертензией. В ближайшем послеоперационном периоде он находился на искусственной вентиляции легких и минимальной кардиотонической поддержке, однако клиническое состояние пациента через 2 недели стабилизировалось и он был выписан из стационара с сердечной недостаточностью 2А стадии.

Непосредственно после стентирования у четырех вышеупомянутых пациентов с сужением перешейка аорты в сочетании с клапанными пороками сердца, находящихся в 1 и во 2А стадии недостаточности кровообращения, вторым этапом были выполнены хирургические вмешательства на клапанах сердца, что улучшило их клиническое состояние и привело к купированию признаков сердечной недостаточности.

Для анализа непосредственных результатов стентирования перешейка аорты пациенты были распределены на две группы:

Группа 1 - 28 (68,3%) больных с коарктацией аорты

Группа 2 - 13 (31,7%) больных с рекоарктацией аорты.

Эффективность стентирования оценивалась по критериям, разработанным Б.Г. Алекяном и савт. (1996) в НЦССХ им А.Н. Бакулева РАМН.

Хорошим считался результат, при котором ГСД между восходящей и нисходящей аортой отсутствовал или не превышал 10 мм

рт.ст., имел место магистральный кровоток на бедренных артериях, отсутствовали симптомы артериальной гипертонии.

Удовлетворительным - при котором было получено уменьшение ГСД между восходящим и нисходящим отделами аорты более чем на 50%, имелся измененный магистральный кровоток на бедренных артериях.

Неудовлетворительным - при котором имел место возврат ГСД между восходящей и нисходящей аортой к исходному значению, наличие коллатерального кровотока на бедренных артериях и сохранение симптомов артериальной гипертензии.

Хороший результат стентирования у пациентов с коарктацией аорты был получен нами у всех 28 (100%) больных (группа 1).

После стентирования отмечалось улучшение общего состояния у всех пациентов с коарктацией аорты. Субъективные проявления порока, такие как общая слабость, головные боли, чувство тяжести в голове, носовые кровотечения, одышка, быстрая утомляемость отсутствовали.

При измерении артериального давления у оперированных больных с коарктацией аорты в 92,8 % случаев систолическое давление на верхних конечностях стало ниже 140 мм рт.ст. У 7,2 % пациентов АД оставалось на уровне 140 мм рт. ст., хотя имелась динамика к его снижению.

По данным катетеризации аорты, систолическое давление у больных с коарктацией аорты снизилось в среднем со $138,4 \pm 28,3$ до $132,1 \pm 22,9$ мм рт.ст., а диастолическое повысилось с $79,7 \pm 20,3$ до $86,3 \pm 15,7$ мм рт.ст. В нисходящей аорте произошло повышение систолического давления с $96,5 \pm 29,8$ до $124,2 \pm 23,6$ мм рт.ст., а диастолического – с $71,1 \pm 22,1$ до $86,3 \pm 15,7$ мм рт.ст. Градиент систолического давления между восходящей и нисходящей аортой уменьшился более чем на 90% (в среднем с $46,0 \pm 38,5$ мм рт.ст. до $2,3 \pm 2,2$ мм рт.ст). Ангиометрия аорты

показала, что площадь поперечного сечения на месте стеноза увеличилась с $71,8 \pm 14,3$ до $130,0 \pm 38,6$ кв.мм.

Данные УЗДГ свидетельствовали о восстановлении магистрального характера кровотока на артериях нижних конечностей после стентирования. ГСД между верхними и нижними конечностями колебался от 0 до 8 мм рт.ст. (в среднем $3,5 \pm 2,2$ мм рт.ст.), отмечалось также снижение системного артериального давления на верхних конечностях.

Хороший результат стентирования у пациентов с рекоарктацией аорты был получен нами у 11 (84,6%) больных.

Субъективные проявления порока среди пациентов с РеКА уменьшились или исчезли у 12 (92,3%) пациентов.

По данным катетеризации аорты непосредственно после стентирования систолическое давление в восходящей аорте у больных с рекоарктацией аорты снизилось в среднем со $148,8 \pm 18,3$ до $134,1 \pm 15,9$ мм рт.ст., а диастолическое повысилось — с $75,3 \pm 11,4$ до $84,2 \pm 12,7$ мм рт.ст. Систолическое давление в нисходящей аорте повысилось с $85,3 \pm 13,2$ до $120,7 \pm 14,3$ мм рт.ст., а диастолического — с $73,5 \pm 18,4$ до $85,5 \pm 10,6$ мм рт.ст. Градиент систолического давления между восходящей и нисходящей аортой снизился с $47,0 \pm 15,3$ до $2,7 \pm 3,2$ мм рт.ст. Площадь поперечного сечения в месте стеноза увеличилась с $69,6 \pm 15,3$ до $126,0 \pm 37,6$ кв.мм.

По данным УЗДГ магистральный тип кровотока на артериях нижних конечностей отмечался у 11 (84,6 %) пациентов, измененный магистральный кровоток у 2 — 15,4 %. ГСД между восходящей и нисходящей аортой колебался от 0 до 25 мм рт.ст. (в среднем составил $5 \pm 2,7$ мм рт.ст.), отмечалось также снижение системного артериального давления на верхних конечностях.

У 2 (15,4%) пациентов с рекоарктацией аорты были получены удовлетворительные результаты. При АКГ, ЭхоКГ и УЗДГ исследованиях у этих пациентов ГСД между восходящей и нисходящей аортой был более 15 мм рт.ст. На артериях нижних конечностей регистрировался измененный магистральный кровоток. Площадь поперечного сечения увеличилась с $64,4 \pm 12,3$ до $95,5 \pm 14,8$ мм².

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В отдаленном периоде (в сроки от 6 месяцев до 12 лет) были обследованы 25 (60,9%) пациентов. 16 (64%) пациентов были из группы с коарктацией аорты и 9 (36%) — из группы рекоарктации аорты.

Среди больных с сужением перешейка аорты 5 были после стентирования коарктации аорты I ангиографического типа, 4 — IIА типа, 3 — IIБ типа, 2 — III типа и 2 — IV типа сужения перешейка аорты.

Обследование пациентов, включало проведение таких инструментальных методов обследования, как эхокардиографическое и доплерэхокардиографическое исследование. Через 6 месяцев после процедуры пациентам рекомендовалось выполнить компьютерно-томографическое исследование грудной аорты.

По данным сбора анамнеза выяснилось, что состояние 24 (96%) пациентов можно расценивать как хорошее. Следует отметить, что у всех пациентов в отдаленном периоде после стентирования отмечалось улучшение общего состояния, снижение артериального давления, повышение толерантности к физической нагрузке. При пальпации артерий нижних конечностей определялось их четкая пульсация. Большинство (96%) пациентов прекратили применение гипотензивных препаратов. 12 пациентов посещали школу, 9 — высшее учебное заведения, 3 — работали.

Состояние одной (4%) пациентки расценено как удовлетворительное. Следует отметить, что у данной пациентки

присутствовала ригидное сужение аорты после резекции коарктации в 1995 году и транслюминальной баллонной ангиопластики рекоарктации аорты в 1997 году. По данным ультразвуковой доплерографии градиент систолического давления в отдаленном периоде после стентирования составил 25 мм рт.ст. Пациентка в настоящее время не требует каких-либо дополнительных вмешательств, из-за отсутствия клинических признаков рецидива болезни и высоких цифр артериального давления.

Согласно классификации Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко 24 пациента не имели признаков сердечной недостаточности после стентирования, у одной пациентки она соответствовала 1 стадии.

В отдаленном периоде у всех 25 пациентов проводилось эхокардиографическое обследование. Оценивался остаточный ГСД между восходящей и нисходящей аортой.

У 7 (43,7%) из 16 пациентов с коарктацией аорты, ГСД между восходящей и нисходящей аортой отсутствовал, у 9 (56,3%) варьировал от 4 до 7 мм рт.ст. (сред. $5 \pm 2,3$ мм рт.ст.).

У 3 (33,3%) из 9 пациентов с рекоарктацией аорты, ГСД между восходящей и нисходящей аортой отсутствовал, у 5 (55,5%) варьировал от 4 до 7 мм рт.ст., а у одной (2,5%) пациентки он превышал 20 мм рт.ст.

Для изучения анатомии аорты после стентирования, а так же для исключения осложнения в виде аневризмы аорты в области имплантации стента в отдаленном периоде, у 7 (28%) пациентов выполнена мультиспиральная компьютерная томография.

Мы сочли необходимым выполнить ангиометрические расчеты в области стентирования. По данным мультиспиральной компьютерной томографии, площадь поперечного сечения в месте стеноза составила в среднем $135,7 \pm 24,6$ кв.мм., что совпало с ангиометрическими расчетами после стентирования. Однако, по данным мультиспиральной компьютерной

томографии в отдаленном периоде через 13 мес. после вмешательства у одного (4%) пациента диагностирована аневризма в области стентирования. Данное осложнение было успешно устранено эндоваскулярно: с имплантацией стент-графта «Valiant» фирмы «Medtronic»

ВЫВОДЫ:

1. Стентирование перешейка аорты возможно выполнить у большинства пациентов с коарктацией и рекоарктацией аорты.
2. Первый ангиографический тип коарктации аорты наблюдался у 29,6% больных, второй тип выявлен у 29,6% пациентов, третий тип - у 22,2 % больных, а четвертый тип коарктации аорты наблюдался у 18,5% пациентов. При сужениях перешейка аорты I, II и III типа возможно применение стентов без покрытия. Однако при IV ангиографическом типе или при наличии паракоарктационных аневризм предпочтение следует отдать стентам с покрытием (12,2%).
3. Технический успех процедуры составил 100 %. Непосредственно после стентирования хороший результат получен у 39 (95,2 %) пациентов, удовлетворительный — 2 (4,8%) случаев. В отдаленном периоде хороший результат получен у 24 (96 %) больных, удовлетворительный в 1 (4 %) случаев.
4. Осложнений во время операции и непосредственно после нее не было. Только у одного (4%) пациента в отдаленные сроки после операции (13 мес.) выявлено аневризматическое образование вокруг стента, которое успешно устранено эндоваскулярным методом.
5. Показаниями к выполнению стентирования коарктации и рекоарктации аорты являются:

- а) стойкая гипертензия или прогрессирующая сердечная недостаточность;
 - б) градиент систолического давления между верхними и нижними конечностями более 20 мм рт.ст.;
 - в) коллатеральный или измененный магистральный кровоток на нижних конечностях;
 - г) наличие ангиографической картины сужения аорты в области перешейка;
6. Противопоказаниями к стентированию перешейка аорты являются:
- а) градиент систолического давления между восходящей и нисходящей аортой менее 20 мм рт.ст.;
 - б) срок после операции резекции коарктации аорты менее 6 мес. (у больных с рекоарктацией аорты);
7. Стентирование при коарктации и рекоарктации аорты является эффективным и безопасным методом лечения, позволяющим в большинстве случаев быть альтернативой открытой хирургической коррекции порока.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При постановке диагноза коарктации и рекоарктации аорты необходимо комплексное обследование пациентов, в программу которого входят: электрокардиография, рентгенологическое обследование, эходоплеро—кардиография, мультиспиральная компьютерная томография, а так же ангиокардиография для определения анатомического типа сужения перешейка аорты и выявления сопутствующих врожденных пороков сердца и сосудов.
2. Программа ангиографического обследования больных с коарктационным синдромом должна включать двухпроекционную аортографию (во второй косой и боковой проекции), позволяющую

- определить анатомический тип порока и выбрать наиболее оптимальный метод его коррекции.
3. При имплантации стента предпочтительнее использовать баллонные катетеры «BIB» компании «NuMed».
 4. У больных с сочетанием коарктации и рекоарктации аорты с клапанными пороками сердца исходя из минимизации инвазии, первым этапом следует выполнить стентирование коарктации и рекоарктации аорты, а вторым – открытые хирургические вмешательства на клапанах сердца.
 5. Больным с весом менее 20 кг предпочтительнее выполнить транслюминальную баллонную ангиопластику коарктации аорты, а при весе пациента более 20 кг — стентирование. У ряда больных находящихся в критическом состоянии, обусловленном сопутствующими врожденными пороками сердца, возможно применение метода стентирования даже у младенцев.
 6. Через 6 месяцев после стентирования всем больным рекомендовано выполнить мультиспиральную компьютерную томографию, учитывая высокую чувствительность и миниинвазивность данного метода лучевой диагностики.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Аракелян В.С., Пурсанов М.Г., Горбачевский С.В., Харпунов В.Ф., Кипиани В.К. Баллонная ангиопластика и стентирование при лечении больных с коарктацией и рекоарктацией аорты. // Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН материалы IX ежегодной сессии НЦ ССХ РАМН им. А. Н. Бакулева с Всерос. конф. мол. ученых.- 2005.- том 6. №3. - С. 96.
2. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Подзолков В.П., Гаджиев А.А.,

Кокшенев И.В., Кипиани В.К. Использование стентов при лечении некоторых врожденных пороков сердца. // Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН материалы IX ежегодной сессии НЦ ССХ РАМН им. А. Н. Бакулева с Всерос. конф. мол. ученых.- 2005.- том 6. №3. - С. 96.

3. Алекян Б.Г., Аракелян В.С., Пурсанов М.Г., Горбачевский С.В., Харпунов В.Ф., Бондаренко И.Э., Кипиани В.К. Баллонная ангиопластика и стентирование при лечении больных с коарктацией и рекоарктацией аорты.// Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, материалы XI Всерос. съезд сердечно–сосудистых хирургов.- 2006. -том 6. №5.- С. 184.

4. Пурсанов М.Г., Алекян Б.Г., Гаджиев А.А., Кокшенев И.В., Кипиани В.К. Использование стентов при лечении некоторых врожденных пороков сердца.// Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, материалы XI Всерос. съезд сердечно–сосудистых хирургов.- том 6. №5.- С. 190.

5. Кипиани В.К. Баллонная ангиопластика и стентирование при лечении больных с коарктацией и рекоарктацией аорты. // Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН, материалы X ежегодной сессии НЦ ССХ РАМН им. А. Н. Бакулева с Всерос. конф. мол. ученых.- 2006. -том 7. №3.- С. 262.

6. Пурсанов М.Г., Алекян Б.Г., Гаджиев А.А., Кокшенев И.В., Кипиани В.К. Использование стентов при лечении некоторых врожденных пороков сердца. // Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН материалы X ежегодной сессии НЦ ССХ РАМН им. А. Н. Бакулева с Всерос. конф. мол. ученых.-2006. - том 7. №3.- С.137.

7. Алекян Б.Г., Аракелян С.В., Макаренко В.Н., Харпунов В.Ф., Кипиани В.К. Баллонная ангиопластика и стентирование при лечении больных с коарктацией и рекоарктацией аорты.// Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, материалы II Российского конгресса и IIX международного курса по рентгеноэндоваскулярной хирургии.- 2006. -том 7. №3.- С. 29.

8. Алекян Б.Г., Аракелян С.В., Макаренко В.Н., Харпунов В.Ф., Шумилина М.В., Кипиани В.К. Баллонная ангиопластика и стентирование при лечении больных с коарктацией и рекоарктацией аорты.// Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН, материалы XII Всерос. съезд сердечно-сосудистых хирургов.- 2006. - том 7. №5.-С. 168.

9. Алекян Б.Г., Аракелян С.В., Макаренко В.Н., Харпунов В.Ф., Шумилина М.В., Кипиани В.К. Баллонная ангиопластика и стентирование при лечении больных с коарктацией и рекоарктацией аорты.// Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН материалы XI ежегодной сессии НЦ ССХ РАМН им. А. Н. Бакулева с Всерос. конф. мол. ученых.- 2007. - том 8. №3.- С.105.

10. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Гаджиев А.А., Горбачевский С.В., Кокшенев И.В., Кипиани В.К., Сандодзе Т.С., Селютин С.М. Использование стентов при лечении некоторых врожденных пороков сердца. // Бюллетень НЦ ССХ А.Н. Бакулева РАМН материалы XI ежегодной сессии НЦ ССХ РАМН им. А. Н. Бакулева с Всерос. конф. мол. ученых.- 2007. - том 8. №3.- С.107.

11. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Путятю Н.А., Григорьян А.М., Кипиани В.К., Королева Н.И., Астраханцева Т.О., Ковалев Д.В., Сагатов И.Н. Одномоментное устранение устьевых стенозов легочных артерий и перекрытие антеградного кровотока на легочной артерии с использованием «СР» стент-графта. //Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2007.-№4.

12. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Горбачевский С.В., Макаренко В.Н., Синицин В.Е. Кипиани В.К. Стентирование сложных форм коарктации аорты с помощью «СР» стентов с покрытием «ePTFE»././Детские болезни сердца и сосудов -2007. №4.