

На правах рукописи

ДАДАБАЕВ ГУЛАМЖАН МУРАДЖАНОВИЧ

РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ
ОПЕРАЦИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПО МЕТОДУ
ФОНТЕНА У ПАЦИЕНТОВ СО СЛОЖНЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ
ПОРОКАМИ СЕРДЦА.

(14.01.26. – сердечно-сосудистая хирургия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2015

Диссертационная работа выполнена в Федеральном Государственном Бюджетном Научном Учреждении «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева».

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

Доктор медицинских наук, академик РАН

Доктор медицинских наук, академик РАН Подзолков Владимир Петрович

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Ковалев Сергей Алексеевич - доктор медицинских наук, профессор.
Кардиохирургический центр Воронежской областной клинической больницы
№1; руководитель.

Абугов Сергей Александрович - доктор медицинских наук, профессор.

Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Российский Научный Центр Хирургии». Руководитель отделения рентгенохирургии и аритмологии.

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского».

Защита диссертации состоится «27» февраля 2015 года в « » часов на заседании диссертационного совета Д 001.015.01 при Федеральном Государственном Бюджетном Научном Учреждении «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» (121552, Москва, Рублевское шоссе 135, конференц-зал №2).

С диссертацией можно ознакомиться на сайте <http://www.bakulev.ru>, и в библиотеке ФГБНУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева».

Автореферат разослан « » 2015 года.

Ученый секретарь

Диссертационного совета, д.м.н.

Д. Ш. Газизова

Актуальность проблемы. В арсенале хирургического лечения сложных врожденных пороков сердца более 40 лет успешно применяется гемодинамическая коррекция по методу Фонтена. В поисках улучшения результатов операции Фонтена и снижения числа послеоперационных осложнений, предложен целый ряд различных его модификаций и определены основополагающие факторы риска [A. Choussat, F.Fontan, 1978].

По данным различных авторов летальность при операции Фонтена составляет менее 5% [R.Freedom, 2000]. Вместе с тем, частота осложнений, особенно в отдаленные сроки, после операции Фонтена составляет 40% и более. Наиболее серьезными осложнениями раннего и отдаленного периодов после операции Фонтена являются острая сердечная недостаточность (41%), нарушения сердечного ритма и проводимости (37%), тромбоэмболия легочной артерии, белково-дефицитная энтеропатия (17%), артериальная гипоксемия, субаортальная обструкция и другие [Подзолков В.П., 2007, Путятю Н. А., 2009]. Причины развития некоторых из этих осложнений у пациентов остаются не до конца выясненными, что также определяет актуальность изучаемой проблемы [Akita T., 2003, Alphonso N., 2005].

В ряде случаев причинами развития недостаточности кровообращения (НК) после операции Фонтена могут являться превышение критериев операбельности, неполная коррекция сопутствующих пороков сердца и технические погрешности операций (стенозы ветвей легочных артерий (ЛА), большие аорто-легочные коллатеральные артерии (БАЛКА), реканализация сообщения между желудочком и ЛА и др.). Повторные хирургические вмешательства, направленные на коррекцию этих нарушений, сопряжены с высокой летальностью [Подзолков В.П., Алекян Б.Г., 2004, Fontan F., 1989].

Учитывая данные обстоятельства, наиболее оптимальными методами коррекции осложнений, наряду с консервативной терапией, являются рентгенэндоваскулярные вмешательства [Алекян Б.Г., Подзолков В.П., 2007]. Однако, мировой опыт использования подобных процедур невелик. Наряду с этим не усовершенствована тактика и методика эндоваскулярных вмешательств при лечении различных типов осложнений после операции Фонтена, не определены показания и противопоказания к их проведению, а также не изучены ближайшие и отдаленные результаты эндоваскулярных вмешательств при коррекции осложнений после операции Фонтена.

Исходя из этого и обладая наибольшим опытом гемодинамической коррекции по методу Фонтена при сложных пороках сердца (более 500 операций) в нашей стране, нами проведено настоящее исследование.

Цель исследования - разработать и внедрить в клиническую практику эндоваскулярные методы лечения осложнений гемодинамической коррекции по методу Фонтена у пациентов со сложными врожденными пороками сердца.

Задачи исследования:

1. Систематизировать спектр осложнений после операции Фонтена в зависимости от анатомических причин развития недостаточности кровообращения.
2. Разработать и усовершенствовать тактику и методику эндоваскулярных вмешательств при лечении различных типов осложнений после операции Фонтена.
3. Оценить эффективность эндоваскулярных методов лечения осложнений операции Фонтена на основании изучения непосредственных и отдаленных результатов.

4. Разработать показания и противопоказания к эндоваскулярным вмешательствам при лечении осложнений после операции Фонтена.

Научная новизна. Впервые в Российской Федерации на достаточно большом количестве наблюдений (96 больных) подробно описан и проанализирован клинический опыт эндоваскулярных вмешательств при лечении осложнений у пациентов после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена. Систематизированы причины развития осложнений после гемодинамической коррекции порока, а также усовершенствована методика и тактика эндоваскулярных вмешательств в зависимости от анатомических причин развития осложнений после операции Фонтена. На основании изучения непосредственных и отдаленных результатов эндоваскулярных методов лечения осложнений доказана эффективность эндоваскулярных вмешательств в комплексном лечении осложнений после операции Фонтена.

Практическая ценность. Впервые в отечественной практике разработаны и усовершенствованы методика и техника выполнения закрытия реканализации антеградного кровотока по стволу легочной артерии различными устройствами, закрытие артерио-венозных и вено - венозных фистул, также стентирования обструкций венозного тракта у пациентов после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена. Представлена систематизация анатомо-гемодинамических причин развития осложнений после операции Фонтена, позволяющая избежать возможные ошибки при выборе метода и тактики лечения. Уточнены показания и противопоказания к проведению эндоваскулярных вмешательств при различных осложнениях после гемодинамической коррекции порока, являющиеся залогом успешного выполнения вмешательств. Показана эффективность эндоваскулярных вмешательств при лечении осложнений после операции Фонтена,

подтверждающая необходимость широкого внедрения в клиническую практику кардиохирургических центров страны.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Рентгенэндоваскулярные вмешательства в комплексной терапии осложнений после операции Фонтена являются современными и эффективными методами, позволяющие избежать повторных операций в условиях искусственного кровообращения.
2. Ангиокардиографическое исследование и катетеризация полостей сердца и сосудов у пациентов с выраженными признаками недостаточности кровообращения после операции Фонтена являются основными дооперационными методами диагностики анатомических причин, определяющие в дальнейшем тактику эндоваскулярного пособия.
3. Отдаленные результаты рентгенэндоваскулярных вмешательств при лечении осложнений у пациентов после операции Фонтена, как правило, хорошие и удовлетворительные.

Практическая реализация результатов работы. Научные положения и практические рекомендации, сформулированные в работе, внедрены в клиническую практику и применяются в отделениях рентгенохирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов, хирургического лечения врожденных пороков сердца у детей старше 3-х лет, хирургии врожденных пороков сердца у детей раннего возраста, неотложной хирургии врожденных пороков сердца у детей раннего возраста, хирургического лечения заболеваний сердца с прогрессирующей легочной гипертензией, рентгенодиагностического отделения Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева.

Публикации результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, достаточно полно отражающих содержание диссертации, в том числе 3 статьи в центральной печати.

Апробация диссертационного материала

Результаты исследований доложены на: 12-й, 13-й, 16-й и 17-й Ежегодных сессиях Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2008г, 2009г., 2012г., 2013г.); 14-м - 16-м, 18-м, 19-м Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2008г. - 2010г., 2012г., 2013г.); 3-м Российском конгрессе и 12-м Московском международном курсе по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению врожденных и приобретенных пороков сердца, коронарной и сосудистой патологии (Москва, 2010г.); Московских секциях общества сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2010г., 2012г.).

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 167 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной клинической характеристике больных и методам исследования, главы, посвященной методикам эндоваскулярных вмешательств, главы, посвященной непосредственным и отдаленным результатам собственных исследований и обсуждению полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Список литературы состоит из 192 отечественных и зарубежных источников. Работа иллюстрирована 44 рисунками, содержит 6 диаграмм и 13 таблиц.

Основные данные о представленной работе

Материалы и методы. В Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН в период с 1991 по декабрь 2010 гг. в

отделении рентгенхирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов выполнено 138 различных эндоваскулярных вмешательств у 96 пациентов после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена. Возраст больных варьировал от 2 до 32 лет (в ср. $10,4 \pm 5,7$), вес – от 11 до 95 кг (в ср. $31,5 \pm 16,3$).

Всем больным наряду с общеклиническими, проводили и инструментальные методы исследования: ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки, трансторакальная эхокардиография, компьютерная томография, магниторезонансная томография, катетеризация и ангиокардиография полостей сердца и сосудов.

Эходопплерокардиографическое исследование проводили по модифицированной для ВПС методике двухмерной эхокардиографии, разработанной в НЦ ССХ имени А.Н. Бакулева. С помощью эхокардиографии определялись размеры ветвей легочной артерии, сужения обструкций на различных уровнях венозного тракта, диаметр реканализированного сообщения между желудочком и легочной артерией, наличие крупных аорто-легочных коллатералей. Катетеризация и ангиокардиография полостей сердца и магистральных сосудов у больных с ВПС выполняли в рентгенооперационных, на аппаратах фирмы «XRE» (США), фирмы «Philips» (Голландия) и фирмы «Innova GE» (США) по программе, разработанной в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, с использованием аксиальных проекций для улучшения визуализации анатомических структур. В первую очередь выполняли ангиографию из нижней полой вены в передне-задней и боковой проекциях для определения наличия стеноза экстракардиального кондуита (ЭКК) или внутрисердечного тоннеля, далее - ангиографию из ВПВ в передне-задней проекции с каудальной ангиуляцией для определения состояния кавопульмонального

анастомоза. Для визуализации периферических отделов легочной артерии выполняли селективную ангиографию из ЛА в переднее-задней проекции с краниальной ангиуляцией вправо или влево. Для определения наличия реканализации антеградного кровотока по стволу легочной артерии и оценки субаортальной обструкции проводили ангиокардиографию из функционально единственного желудочка в стандартных проекциях. Для оценки наличия, количества, хода и распределения аорто-легочных коллатеральных артерий всем пациентам выполняли аортографию.

Непосредственные результаты. Состояние больных на момент выполнения рентгенэндоваскулярных вмешательств было различной степени тяжести. Большинство пациентов жаловались на одышку, толерантность к физической нагрузке, цианоз кожных покровов, периферические отеки, гидроторакс и асцит. Так, недостаточность кровообращения (НК) 2А стадии (2ФК)-16 (16,6%), НК 2Б ст.(3ФК) – 54 (56,3%), НК 3 ст.(4ФК) – 26 (27,1%) пациентов (табл.1).

Таблица №1. Клинико-гемодинамические показатели пациентов после операции Фонтена.

Показатель	
Насыщение артериальной крови кислородом	82,7±8,9%
Гемоглобин	153,7±22,0
Среднее давление в ЛА, мм рт.ст.	13,3±5,1
ФВ системного желудочка	55,1±6,8%
ОЛС	2,7±1,0
Общий белок	56,05±10,5
Недостаточность кровообращения:	
НК 2А (СН 2ФК)	16 (16,6%)
НК 2Б (СН 3ФК)	54 (56,3%)
НК 3 (СН 4ФК)	26 (27,1%)

На основании анализа данных неинвазивных и инвазивных методов диагностики проведенных у 96 больных установлены анатомические причины осложнений, для коррекции которых выполнено 138 рентгенэндоваскулярных процедур. В зависимости от вида выполненного рентгенэндоваскулярного вмешательства все пациенты были разделены на 4 группы (табл.2).

Таблица 2. Распределение рентгенэндоваскулярных вмешательств (n=138)

Группа		n	%
I	Закрытие дополнительных источников легочного кровотока:	102	73.8
	А) Эмболизация БАЛКА, ОАП, системно-легочного анастомоза	80	57.9
	Б) Закрытие реканализации антеградного кровотока по стволу ЛА	22	15.9
II	Устранение обструкций венозного кровотока:	27	19.7
	А) ТЛБАП и стентирование ЭКК или внутрипредсердного тоннеля	10	7.3
	Б) ТЛБАП и стентирование ЛА	14	10.3
	В) Реканализация и стентирование ВПВ	1	0.7
	Г) ТЛБВП клапанного стеноза ЛА	1	0.7
	Д) ТЛБАП предсердно-легочного анастомоза	1	0.7
III	Устранение артериальной гипоксемии:	4	2.9
	А) Закрытие артерио-венозной фистулы	1	0.7
	Б) Закрытие вено-венозной фистулы	3	2.2
IV	Создание фенестрации между внутрипредсердным тоннелем и ЛП	5	3.6
ВСЕГО		138	100

Рентгенэндоваскулярные вмешательства при лечении осложнений у больных после операции Фонтена выполнялись в различные сроки после операции, колеблясь от первых суток до 12 лет. В 62,3% случаев

эндоваскулярные вмешательства выполнялись в раннем послеоперационном периоде, при этом основным осложнением являлся гидро/хилоторакс, как следствие развития БАЛКА и реканализации антеградного кровотока по стволу ЛА. В отдаленном послеоперационном периоде были скорректированы в основном сужения на различных уровнях венозного кровотока.

Учитывая исходную тяжесть клинического состояния пациентов с осложненным течением после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена, в 41,4% случаев требовались неоднократные различные рентгенэндоваскулярные вмешательства. Так, в среднем одному пациенту необходимо было выполнить 1,4 рентгенэндоваскулярных вмешательств. Следовательно, клиническую эффективность выполненных эндоваскулярных вмешательств мы оценивали по изменению степени недостаточности кровообращения на фоне проведенной адекватной консервативной терапии.

Устранение дополнительных источников легочного кровотока (группа 1). У 74 пациентов выполнено 102 эндоваскулярных вмешательств: в 76,7% случаев выполнено закрытие БАЛКА, в 21,5% - реканализации антеградного кровотока по стволу ЛА, в 0,9% - системно-легочного анастомоза и в 0,9% - реканализации открытого артериального протока.

Эмболизация БАЛКА. У пациентов, вошедших в данную группу, количество транссудата составляла в среднем $16,4 \pm 4,8$ мл/кг в сутки. В 83,7% случаев коллатеральные артерии отходили от грудного отдела аорты, подключичных артерий и внутренних грудных артерий. Зачастую от внутренних грудных и межреберных артерий отходило множество мелких коллатеральных артерий, вследствие чего приходилось эмболизировать указанные артерии. В 47,1% случаев эмболизация

БАЛКА выполнялась в ближайшем послеоперационном периоде. У 14 (25%) пациентов эмболизация БАЛКА, хоть и уменьшала объем транссудаций по плевральным дренажам, но не приводила к полному прекращению транссудации, что потребовало повторной эмболизации в ближайшем послеоперационном периоде. В большинстве случаев для эмболизации использовали спирали Gianturco фирмы “COOK” диаметром проволоочной основы 0.038 или 0.035 дюйма, диаметром спирали от 3 до 10 мм. В среднем на закрытие одной коллатеральной артерии понадобилось 3.8 ± 1.5 спиралей. Осложнения встречались в 6,2% случаев в виде миграции спиралей, которые были успешно удалены. Во всех случаях достигнута 100% техническая эффективность эмболизации БАЛКА.

Закрытие реканализации антеградного кровотока по стволу легочной артерии выполнено в 22 случаях. По данным ЭхоКГ, диаметр реканализированного сообщения ПЖ и ЛА колебался от 3 до 12 мм, а при ангиометрии - от 2,4 до 10,8 мм, в среднем составляя $5,3 \pm 2,8$ мм. При катетеризации сердца и сосудов среднее давление в ЛА составляло $16,3 \pm 5,3$ мм рт.ст.

Закрытие реканализации антеградного сообщения между желудочком и ЛА выполнялось с помощью окклюдеров в 16(72,7%), спиралей – в 4(18,2%) и «Covered CP» стентов с покрытием – в 2 (9,1%) случаях. Процентная летальность наблюдалась в 1(4,5%) случае из-за тромбоза легочной артерии, вследствие миграции спиралей. Во всех остальных случаях удалось добиться полной окклюзии дополнительных источников легочного кровотока, что привело к улучшению клинического состояния со снижением среднего давления в ЛА до $12,4 \pm 2.1$ мм рт.ст. Таким образом, техническая и гемодинамическая

эффективность закрытия реканализированного сообщения между желудочком и ЛА составила 95,5%.

ТЛБАП и стентирование обструкций венозного кровотока (группа 2). В эту группу объединены 21 пациент в возрасте от 2 до 26 лет, которым выполнено 27 рентгенэндоваскулярных вмешательств. В 1 (3,6%) случае выполнили реканализацию и стентирование ВПВ; в 2 (7,2%) - транслуминальную баллонную дилатацию (ТЛБД) ПЛА; в 14 (53,5%) – ТЛБАП и стентирование ЛА; в 10 (35,7%) – ТЛБД и стентирование внутрисердечного тоннеля или ЭКК.

Операция Фонтена у 13 больных заключалась в экстракардиальном обходе правых отделов сердца, у 4 – в создании тотального кавопульмонального анастомоза, а у 4 - предсердно-легочного анастомоза, в одном случае с сохранением истинного клапана легочной артерии (операция Kreutzer).

Транслуминальная баллонная дилатация предсердно-легочного анастомоза выполнялась в двух случаях, причем в одном из них истинного клапана ЛА. Градиент систолического давления между ПП и ЛА в результате выполненного вмешательства снизился с 5 и 6 мм рт.ст. до 1 мм рт.ст., уменьшились размеры правого предсердия. В одном случае сформировалось ятрогенное сообщение между восходящим отделом аорты и правой легочной артерией, потребовавшее хирургического вмешательства.

ТЛБАП и стентирование ЛА выполнено в 14 случаях, из них в 5 случаях - изолированная ТЛБАП ЛА. В 8 случаях обструкция была локализована в левой ЛА, а в 6 – правой ЛА. Хороший ангиографический и гемодинамический результаты баллонной ангиопластики и стентирования получены у всех больных. Диаметр легочной артерии после ТЛБАП и эндопротезирования возрос в среднем

с 4.4 ± 2.5 мм до 11.6 ± 6.8 мм ($p=0,002$). Среднее систолическое давление в ЛА снизилось с 19.4 ± 4.6 мм рт.ст. до 10.1 ± 1.8 мм рт.ст. ($p=0,0005$), градиент среднего систолического давления у 12 пациентов отсутствовал, в 2 случаях остаточный градиент составил 3 и 2 мм рт.ст. соответственно. В 1 случае развилось осложнение в виде пристеночного тромбоза стента на 6 сутки, скорректированная баллонной дилатацией стента и проведением адекватной антикоагулянтной терапии.

ТЛБАП и стентирование стеноза внутрипредсердного тоннеля/экстракардиального кондуита после операции Фонтена выполнено в 10 случаях. Стеноз во всех случаях локализовался ближе к месту впадения нижней полой вены. Двум пациентам первым этапом выполнена баллонная дилатация внутрипредсердного тоннеля с хорошим ангиографическим результатом, но в течение 1 месяца отмечалось нарастание признаков НК. По данным ангиокардиографии у пациентов развился рестеноз внутрипредсердного тоннеля, в результате чего выполнено стентирование внутрипредсердного тоннеля. Градиент среднего давления в среднем составлял $2,5 \pm 1,1$ мм рт.ст. По данным ангиометрии диаметр сужения внутрипредсердного тоннеля/экстракардиального кондуита в среднем составлял 5.6 ± 3.7 мм. Стентирование внутрипредсердного тоннеля/экстракардиального кондуита выполнено с хорошим гемодинамическим и ангиографическим результатами. После стентирования внутрипредсердного тоннеля/экстракардиального кондуита у всех пациентов отсутствовал градиент систолического давления.

В одном случае у пациента с тромбозом верхней полой вены выполнялась *реканализация с последующим стентированием ВПВ* с переходом в подключичную и внутреннюю яремную вены. В яремную

вену с переходом в ВПВ имплантировали самораскрывающийся стент Smart control 8,0-40,0 и стент Precise RX 9.0-30.0 в правую подключичную вену с переходом в ВПВ. В связи с высоким риском развития тромбоза стента пациенту проводили антикоагулянтную терапию (первые несколько суток гепарин с переходом на фраксин 2500 МЕ 2р/д). В течение последующих 10 суток отмечалась положительная динамика - на фоне лечения уменьшились проявления синдрома ВПВ.

После стентирования легочных артерий, внутрисердечного тоннеля или экстракардиального кондуита всем пациентам назначалась стандартная терапия: гепарин 100 ЕД\кг болюсно перед стентированием и в течение первых суток каждые 6 часов; аспирин 5 мг\кг 1 раз в сутки в течение 6-ти месяцев; антибиотики широкого спектра действия 3-5 суток.

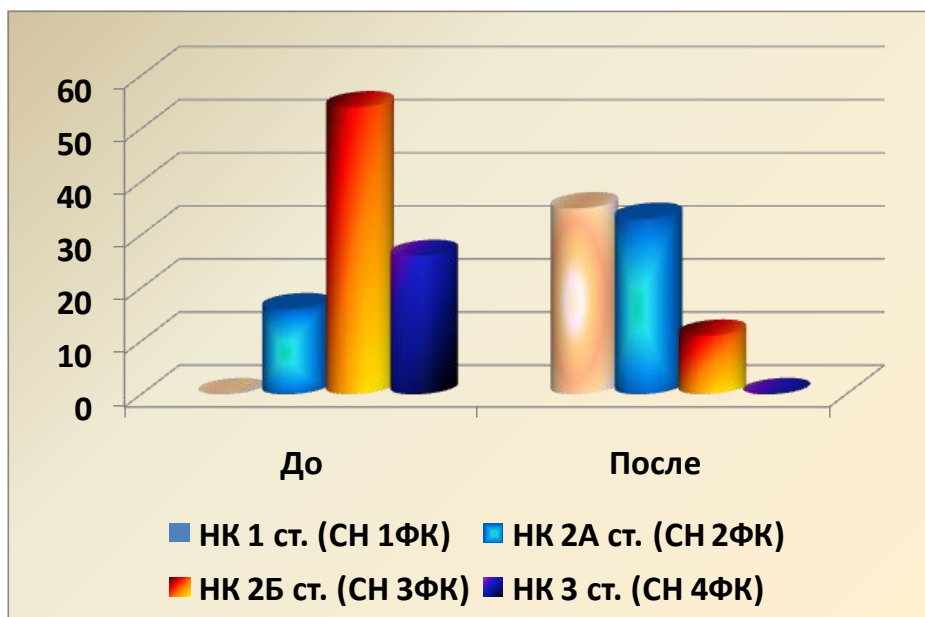
Закрытие артерио-венозных и вено-венозных фистул (группа 3), выполнены в 4 случаях: в 3-х - вено-венозных и в 1-м - артериовенозной фистул. По данным ангиометрии диаметр артериовенозных и вено-венозных фистул в среднем составлял $6,3 \pm 6,8$ мм. В двух случаях для закрытия фистул использованы окклюдеры: в одном случае для закрытия артерио-венозной фистулы применен окклюдер 2 поколения, предназначенный для закрытия ОАП диаметром 6,0 – 5,0, а при крупной вено-венозной фистулы между поперечной веной и левыми легочными венами – окклюдер предназначенный для коррекции мышечного ДМЖП диаметром 20.0 мм. В двух других случаях для закрытия вено- венозных фистул между поперечной веной и правыми легочными венами применялись спирали Gianturco. Во всех случаях удалось добиться полного закрытия фистул, что подтверждалось как при контрольной ангиографии, так и по показателям насыщения артериальной крови кислородом. В результате чего насыщение

артериальной крови кислородом возросло в среднем с $72,75 \pm 3,4\%$ до $86,3 \pm 5,6\%$ ($p=0,005$).

Создание фенестрации во внутрисердечном тоннеле и межпредсердной перегородки (группа 4). Данную группу составили 5 пациентов с повышенным давлением в венозной системе. Учитывая это, для разгрузки правых отделов сердца, выполнено создание искусственного дефекта межпредсердной перегородки (фенестрации) с помощью транссептальной пункции с последующей баллонной дилатацией. В результате выполненного вмешательства отмечено снижение давления в венозной системе и насыщения артериальной крови кислородом во всех случаях. Градиент среднего давления между предсердиями снизился в среднем с $13,8 \pm 7,2$ до $5,2 \pm 3,2$ мм рт.ст. ($p=0,05$). Хороший гемодинамический результат на операционном столе получен у 2 пациентов и удовлетворительный результат – у 1 больного. Однако в течение недели после вмешательства отмечается возврат клинической картины к исходной, что обусловлено спонтанным закрытием фенестрированного сообщения.

Техническая эффективность всех выполненных эндоваскулярных вмешательств у 96 больных с осложнением после гемодинамической коррекции порока по методу Фонтена составила 97,9%. Вследствие выполненных рентгенэндоваскулярных вмешательств непосредственный хороший ангиографический и гемодинамический результаты получены в 95,7% случаев. И на фоне проведенной адекватной консервативной терапии удалось улучшить клиническое состояние пациентов в 70,9% случаев. Так, НК 1 стадии (СН 1ФК) установлено у 35 (36,5%) пациентов, НК 2А стадии (СН 2ФК) – у 33 (34,4%) пациентов. В 11 (11,4%) случаях, несмотря на некоторое улучшение клинического состояния, наблюдалась НК 2Б стадии (СН 3ФК) (диаграмма 1).

Диаграмма 1. Недостаточность кровообращения до и после выполнения рентгенэндоваскулярных вмешательств.



Процедурная летальность составила 2,1% (n=2). В одном случае от тромбоза ЛА при эмболизации реканализированного сообщения между ПЖ и ЛА, вследствие миграции спирали в легочную артерию. Во втором случае в результате хирургического вмешательства, направленного на устранение ятрогенного сообщения между аортой и ЛА, сформированного при баллонной дилатации кальцинированного предсердно-легочного соустья.

Несмотря на успешно выполненные вмешательства, 15 (15,6%) пациентов умерли от нарастающей сердечно-сосудистой недостаточности в сроки от 5 дней до 1 месяца после рентгенэндоваскулярного вмешательства. Таким образом, госпитальная летальность составила 15,6%.

Отдаленные результаты были изучены у 53 (68%) из 79 пациентов в сроки от 5 до 108 месяцев ($22,7 \pm 18,6$ месяца) после рентгенэндоваскулярных вмешательств. Клиническое состояние 22

(41,5%) пациентов соответствовало НК 1стадии, 18 (33,9%) - НК 2А стадии, 5(9,4%) - НК 2Б стадии, 8(15,2%) - НК 3стадии (табл. 3).

Таблица 3.Краткая характеристика пациентов в отдаленном периоде (n=31).

ПОКАЗАТЕЛЬ	Отдаленный период
SaO ₂ (%)	88,3±5,6
ФВ системного желудочка (%)	59,1±3,9
Недостаточность АВ клапана до 2-2.5+	11
Среднее давление в ЛА (мм рт.ст.)	11,8±4,0
Средний диаметр стентированного сегмента	10.4±2.8 мм

31 пациент обследованы в отдаленном периоде амбулаторно, а 22 пациента были госпитализированы при нарастании признаков недостаточности кровообращения. У 15 пациентов выполнена диагностическая ангиокардиография по принятой в нашем Центре программе (табл.3). В остальных случаях проведенная консервативная терапия позволила улучшить клиническое состояние пациентов.

В результате этого у 13 пациентов выявлены анатомические причины недостаточности кровообращения, потребовавшие проведения повторных рентгенэндоваскулярных вмешательств. В 2-х случаях имелась реканализация антеградного кровотока по стволу легочной артерии диаметром менее 1,5 мм, что не требовало выполнения эндоваскулярной коррекции. В 7 (13,2%) случаях выполнено закрытие дополнительных источников легочного кровотока: в 5 случаях - эмболизация БАЛКА, в 2-х – закрытие реканализации антеградного кровотока по стволу ЛА окклюдерами. В 5 (9,4%) случаях выполнена ТЛБАП и стентирование обструкций венозного тракта: в 3-х случаях – внутрипредсердного тоннеля/ЭКК, в 2-х – ЛА. И в одном (1,9%) случае в

связи с выраженной артериальной гипоксемией выполнено закрытие крупной вено-венозной фистулы.

Таким образом, в отдаленном периоде в 75,4% случаев клиническое состояние пациентов соответствует 1-2А стадии недостаточности кровообращения по классификации Василенко-Стражеско и свобода от повторных вмешательств составляет 75,5%.

ВЫВОДЫ.

1. Анатомическими причинами развития недостаточности кровообращения у пациентов после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена являются: дополнительные источники легочного кровотока (73,8%), обструкции венозного тракта (19,8%), выраженная венозная гипертензия (3,6%) и артериальная гипоксемия (2,8%)
2. У 70,9% больных послеоперационные осложнения могут быть эффективно скорректированы с помощью различных эндоваскулярных методов лечения в сочетании с адекватной консервативной терапией.
3. В отдаленном периоде 75,4% пациентов находятся в 1-2 ФК по классификации NYHA и имеют 1-2А стадии недостаточности кровообращения по классификации Василенко-Стражеско.
4. Показаниями к выполнению различных эндоваскулярных вмешательств являются выраженная недостаточность кровообращения вследствие: неустраненных или вновь открывающихся аортолегочных коллатеральных артерий, реканализации антеградного кровотока по стволу легочной артерии, стенозов вновь созданных анастомозов и венозного тракта, венозная гипертензия и артериальная гипоксемия в результате формирования как артерио-венозных, так и вено-венозных фистул.

5. Для коррекции аортолегочных коллатералей эффективно использование спиралей, а для реканализированного сообщения между желудочком и легочной артерией – окклюдеров. При сочетании антеградного кровотока на легочной артерии с устьевыми стенозами легочных артерий предпочтительнее применение «Covered CP» стента с покрытием, с помощью которого возможна одномоментная коррекция сужения легочных артерий и реканализированного сообщения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

1. При выраженной недостаточности кровообращения у пациентов после операции Фонтена рекомендовано выполнение катетеризации полостей сердца и сосудов и диагностической ангиокардиографии с целью выявления анатомических причин недостаточности кровообращения.
2. При эмболизации БАЛКА необходима суперселективная их катетеризация для исключения такого осложнения, как миграция спирали, или по возможности применение контролируемых спиралей. При наличии устьевого сужения или короткого «ствола» коллатеральной артерии возможно применение микроспиралей.
3. Для закрытия реканализированного сообщения между желудочком и легочной артерией эффективно использование окклюдеров, так как при этом возможен контроль адекватной окклюзии. При сочетании антеградного кровотока по легочной артерии с устьевыми стенозами легочных артерий предпочтительно применение «Covered CP» стента с покрытием, одномоментно устраняющего как стеноз ЛА, так и реканализированное сообщение.

4. При обструктивных поражениях внутрипредсердного тоннеля, экстракардиального кондуита или легочных артерий рекомендовано выполнить стентирование, как высокоэффективный метод лечения.
5. Всем пациентам после стентирования обструкций венозного кровотока для профилактики тромботических и инфекционных осложнений рекомендовано проведение антикоагулянтной и антиагрегантной терапии по следующей схеме: интраоперационное введение гепарина в расчетной дозе 100ед\кг болюсно с последующим введением каждые 6 часов в течении первых суток; аспирин 5 мг\кг 1 раз в сутки в течении шести месяцев.
6. При закрытии артерио-венозных и вено-венозных фистул рекомендовано всегда выполнять ангиометрию фистулы для подбора окклюдизирующего устройства. Так при диаметре фистулы менее 3,0 мм возможно использование спиралей, а при большом диаметре – окклюдеров.
7. У пациентов с выраженной венозной гипертензией без явных анатомических тому причин рекомендовано выполнение создания фенестрированного сообщения при удовлетворительном насыщении артериальной крови кислородом (не менее 90%).

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Дадабаев Г.М., Подзолков В.П. «Эндоваскулярные хирургические вмешательства при лечении осложнений после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена». // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 12-ой ежегодной сессии НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых – 2008г.-Том 9.- №3. - С.111.

2. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Дадабаев Г.М. «Эндоваскулярные хирургические вмешательства при лечении осложнений после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 14-ого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – 2007г.-Том 9.- №6. - С.186.
3. Сандодзе Т.С., Дадабаев Г.М. «Отдаленные результаты стентирования легочных артерий у пациентов с врожденными пороками сердца» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 13-ой ежегодной сессии НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых – 2009г.-Том 10.- №3. - С.225.
4. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Дадабаев Г.М. «Эндоваскулярные методы лечения осложнений после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 15-ого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – 2009г.-Том 10.- №6. - С.210.
5. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Зеленикин М.А., Горбачевский С.В., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Дадабаев Г.М. «Рентгеноэндоваскулярные вмешательства как подход в лечении осложнений после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 16-ого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – 2010г.-Том 11.- №6. - С.173.
6. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Зеленикин М.А., Горбачевский С.В., Шаталов К.В., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Ковалев Д.В., Дадабаев Г.М. «Рентгенэндоваскулярные

вмешательства в комплексном лечении осложнений после операции Фонтена» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 3-го Российского конгресса и 12-го Московского международного курса по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению врожденных и приобретенных пороков сердца, коронарной и сосудистой патологии. – 2010г.-Том 11.- №3. - С.11.

7. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Зеленикин М.А., Горбачевский С.В., Шаталов К.В., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Ковалев Д.В., Дадабаев Г.М. «Результаты применения рентгеноэндоваскулярных методов в хирургическом лечении осложнений после операции Фонтена» // Информационный сборник. Сердечно-сосудистая хирургия. -2010г. - №2. - С. 38.

8. Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Зеленикин М.А., Горбачевский С.В., Шаталов К.В., Пурсанов М.Г., Юрлов И.А., Зеленикин М.М., Путятю Н.А., Ковалев Д.В., Дадабаев Г.М. «Рентгеноэндоваскулярное закрытие реканализации антеградного кровотока по стволу легочной артерии у больных после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена» // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 2011г. - №3. - С. 9.

9. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Дадабаев Г.М. «Эндоваскулярные вмешательства при лечении осложнений после операции Фонтена» // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. – 2012г. – Том 12. - №1. – С. 65.

10. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Зеленикин М.М., Ковалев Д.В., Дадабаев Г.М. «Рентгенэндоваскулярные вмешательства при артериальной гипоксемии у пациентов после операции Фонтена». // Детские болезни сердца и сосудов. – 2012г. - №3. – С. 11.

11. Дадабаев Г.М. «Рентгеноэндоваскулярные вмешательства в лечении осложнений после операции Фонтена» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 16-ой Ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. – 2012г. - Том 13.- №3. - С.175.
12. Дадабаев Г.М., Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Горбачевский С.В., Зеленикин М.А., Шаталов К.В., Юрлов И.А. «Возможности рентгеноэндоваскулярного лечения пациентов с осложненными ближайшим и отдаленным периодами после операции гемодинамической коррекции по методу Фонтена» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 18-ого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – 2012г. - Том 13.- №6. - С.183.
13. Дадабаев Г.М. «Рентгеноэндоваскулярные вмешательства при артериальной гипоксемии у пациентов после кавопультмональных анастомозов» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 17-ой Ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. – 2013г. - Том 14.- №3. - С.173.
14. Дадабаев Г.М., Алекян Б.Г., Подзолков В.П., Пурсанов М.Г., Зеленикин М.М., Юрлов И.А., Путято Н.А. «Рентгенэндоваскулярные методы коррекции артериальной гипоксемии у пациентов после гемодинамической коррекции ряда сложных врожденных пороков сердца» // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Материалы 19-ого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – 2013г. - Том 14.- №6. - С.161.