

На правах рукописи

КУЛУМБЕГОВ Олег Иналович

**Реконструкция пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса
у взрослых пациентов различными типами кондуитов»**

14.01.26 - Сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Подпись
соискателя

Новосибирск – 2016

**Работа выполнена в в Центре новых хирургических технологий
ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт
патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» МЗ России**

Научный руководитель: д-р мед.наук, проф., академик РАН,
КАРАСЬКОВ Александр Михайлович

Официальные оппоненты:

МУРАТОВ Равиль Муратович, д-р мед. наук, проф.,
(Отделение неотложной хирургии приобретенных пороков сердца ФГБУ «Научный центр
сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» МЗ России (г. Москва);
заведующий отделением)

КОЗЛОВ Борис Николаевич, д-р мед. наук
(Отделение сердечно-сосудистой хирургии ФБГНУ «Научно-исследовательский институт
кардиологии» (г. Томск); ведущий научный сотрудник)

Ведущая организация:

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского»
(119991, Москва, Абрикосовый переулок, 2)

Защита состоится **28.09. 2016 года в 14 часов** на заседании диссертационного совета
Д 208.063.01 при ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России.

Адрес: 630055, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15;

e-mail: Lenko@meshalkin.ru

http://meshalkin.ru/nauchnaya_deyatelnost/dissertatsionnyy_sovet/soiskateli

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России
и на сайте http://meshalkin.ru/nauchnaya_deyatelnost/dissertatsionnyy_sovet/soiskateli

Автореферат разослан «___»_____ 2016 года¹

Ученый секретарь совета по защите
докторских и кандидатских диссертаций
д-р мед. наук, профессор

Ленько Евгений Владимирович

¹ За месяц до 28.09. 2016 г

Список сокращений

БЦА – брахиоцефальные артерии

ГД – градиент давления

ДН – дыхательная недостаточность

ЖТ – желудочковая тахикардия

КДР – конечный диастолический размер

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОИМ – острый инфаркт миокарда

ОПН – острая почечная недостаточность

ССН – сердечно - сосудистая недостаточности

СПОН – синдром полиорганной недостаточности

УЗИ – ультразвуковое исследование

УСК – удельное сопротивление кондуита

ХМ – холтеровское мониторирование

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЭКГ – электрокардиография

ЭКК – экстракардиальный конduit

ЭХОКГ - эхокардиография

ФВ – фракция выброса

ФВД – функция внешнего дыхания

ФК – функциональный класс

NYHA – Нью-Йоркская классификация сердечной недостаточности

Актуальность

Проблемам аортального клапана отводится одна из ведущих позиций в разделе приобретенных пороков сердца. В России, на их долю приходится около 40% от всех клапанных коррекций (Л.А. Бокерия, 2013). Основным способом лечения данной патологии являются различные виды протезирования, в том числе с использованием клапаносодержащих кондуитов. В сравнении с традиционными техниками протезирования клапана и корня аорты, процедура Росса, является оптимальным способом коррекции, обеспечивая превосходный гемодинамический эффект (А.М. Караськов, 2013). По мнению большинства авторов, операция способствует восстановлению физиологичной гемодинамики, высокой толерантности к инфекции, отсутствием необходимости в пожизненном приеме антикоагулянтов и ассоциированных с этим осложнений (А.М. Караськов, 2011, R.. Erbel, 2014). Одним из ключевых моментов операции является выбор кондуита для восстановления пути оттока из правого желудочка. «Золотым стандартом» и наиболее часто используемым кондуитом в данном случае является легочный аллографт, показывая наилучшую свободу от дисфункции и повторных вмешательств (J. Brown, 2010, Н.Н. Sievers, 2016).

По данным Национального института сердца и легких в Лондоне, актуарная свобода от дисфункций легочных аллографтов составляет 87% в течение 5 лет. Однако, ограниченная доступность аллографтов заставляет искать альтернативу при выборе кондуита (F. Juthier, 2015).

В современной литературе рассматриваются различные клапаносодержащие кондуиты, преимущественно импортных производителей, но до настоящего времени в России, нет исследований демонстрирующих наличие адекватной замены легочному аллографту у взрослой категории пациентов при процедуре Росса.

Все имеющиеся на сегодняшний день биопротезы имеют свои недостатки, проявляющиеся, как правило, дисфункцией в отдаленном периоде (J. Hechadi 2013). Наиболее часто применяемые кондуиты «Hancock» и «Medtronic

Freestyle» (Medtronic Inc., Миннеаполис, США) по данным разных исследований демонстрируют свободу от реоперации в течение 5 лет на уровне 76 % - 83 %. (A. Rüffer, 2012, M.S. Bilal, 2006).

Учитывая неоднозначность имеющихся данных, а также отсутствие обобщающей информации о применении отечественных ксенокондуитов в сравнении с легочными аллографтами у взрослых пациентов, актуальным будет выяснить результаты имплантаций отечественных клапаносодержащих ксенокондуитов при процедуре Росса у взрослых.

В клинике ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации накоплен колоссальный опыт применения различных кондуитов используемых для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса. Обобщив и проанализировав данный материал можно сформировать мнение об актуальных перспективах использования того или иного биокондуита.

Цель исследования

Оценить результаты реконструкции пути оттока правого желудочка различными типами кондуитов при процедуре Росса у взрослых пациентов с аортальными пороками сердца.

Задачи исследования

1. Изучить гемодинамические характеристики различных типов кондуитов используемых для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых пациентов.
2. Оценить влияние различных типов экстракардиальных кондуитов на клинический исход пациентов при выполнении процедуры Росса, как в непосредственном, так и отдаленном периоде.
3. Оценить функцию правого желудочка в зависимости от типа кондуита используемого при реконструкции пути оттока из правого желудочка.

4. Выявить предикторы дисфункций различных типов кондуитов, применяемых для реконструкции пути оттока из правого желудочка, при процедуре Росса у взрослых пациентов.

Научная новизна

1. Определены гемодинамические характеристики различных типов кондуитов используемых для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых пациентов.
2. Выявлен альтернативный легочному аллографту конduit для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых пациентов.
3. Выявлены предикторы дисфункции кондуитов, используемых для восстановления пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых пациентов.

Достоверность полученных результатов и обоснованность выводов и рекомендаций

Материал обработан с применением современных методов статистики и программного обеспечения, свидетельствующий о высокой достоверности результатов. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, основаны на достаточном объеме клинического материала.

Практическая значимость

Внедрение в клиническую практику результатов исследования позволило повысить эффективность выполнения процедуры Росса у взрослых пациентов. Полученные в данной работе результаты, позволяют прогнозировать клиническое течение и степень гемодинамических нарушений на различных кондуитах в отдаленном периоде. Практические рекомендации, сформулированные по итогам исследования, позволят расширить показания к процедуре Росса, и внедрить эту технологию в другие кардиохирургические центры занимающиеся протезированием клапанов сердца.

Результаты исследования позволяют рекомендовать клапаносодержащие ксенокодуиты к более широкому использованию при реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых пациентов.

Результаты диссертационного исследования внедрены и используются в повседневной практике отделения приобретенных пороков сердца ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Краткая характеристика клинического материала (объекта исследования) и научных методов исследования

Клинической и научной базой исследования явился ФГБУ «Новосибирский научно - исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е. Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

За основу нашего диссертационного исследования взят материал, полученный в результате обследования и лечения 419 пациентов, оперированных и наблюдаемых в период с января 2005 по 2014 годы.

Работа имеет ретроспективный характер. Дизайн исследования представлен на рис. 1.

Этапы исследования:

1. Оценка непосредственных результатов.
2. Отдаленные результаты на сроке наблюдения до 12 месяцев.
3. Отдаленные результаты на сроке наблюдения от 13 до 36 месяцев.
4. Отдаленные результаты на сроке наблюдения от 37 до 72 месяцев.

Период наблюдения отдаленных результатов составил $32,9 \pm 20,5$ мес. (от 1 до 80 месяцев).



Рис.1. Дизайн исследования

Количество пациентов исследованных в отдаленном периоде – 224 (93,3%) человек.

Все пациенты разделены на 4 группы: ГРУППА 1– с лёгочными аллогraftами, ГРУППА 2 – с ксеноперикардальными кондуитами «Пилон», ГРУППА 3 – с ксенокондуитами «БиоЛаб КБ / КЛ», ГРУППА 4 – с ксенографтами «АБ - Композит».

Учитывая, что лёгочный аллогraft является «золотым стандартом» при реконструкции пути оттока из правого желудочка, ГРУППА 1 считалась контрольной. Группы сравнивались по исходным данным включающим возраст, пол, индекс массы тела, уровень хронической сердечной недостаточности, размеры и сократимость правого желудочка, сократимость левого желудочка (табл. 1), наличие сопутствующей кардиальной патологии. В результате анализа включая «propensity - score matching» установлена сопоставимость сравниваемых групп.

Табл. 1. Начальная характеристика пациентов

Показатель	ГРУППА 1	ГРУППА 2	ГРУППА 3	ГРУППА 4	p-уровень
Количество	151	*271	**81	***74	*0,000 **0,001 ***0,000
Возраст, лет	41,7±12,2	*46,3±11,7	**46±14,1	45,5±12,8	*0,039 **0,048
Пол, n (%) мужской	101 (66,8)	195 (71,9)	*68 (83,9)	**57 (77)	*0,016 **0,036
Индекс массы тела, кг/м ²	27,8±4,2	27,1±3,7	26,5±4,4	26,1±3,1	>0,05
ФК ХСН, n (%)					
I	17 (11,2)	38 (14)	11 (13,6)	7 (9,4)	>0,05 >0,05
II	98 (64,9)	166 (61,2)	55 (67,9)	53 (71,6)	*0,044
III	32 (21,2)	54 (19,9)	14 (17,3)	*12 (16,2)	*0,032
IV	4 (2,7)	*13 (4,8)	**1 (1,2)	2 (2,7)	**0,041
КДР ЛЖ (см)	2,2 ± 0,45	2,3 ± 0,45	2,2 ± 0,48	2,1 ± 0,42	>0,05
ФВ ЛЖ (%)	64,5 ± 11,4	62,2 ± 12,1	64,1 ± 11,1	64,4 ± 11	>0,05
ФВ ПЖ (%)	54,3 ± 7,2	55,1 ± 6,8	52,3 ± 6,6	52,8 ± 5,4	>0,05
Соп.патолог, n (%)					
ИБС	6 (4)	15 (5,5)	4 (4,9)	*1 (1,3)	*0,003
МН	14 (9,3)	27 (10)	*1 (1,2)	**3 (4)	*0,001 **0,025
СД	7 (4,6)	14 (5,1)	5 (6,2)	5 (6,7)	>0,05
ФП/ТП	6 (3,9)	11 (4)	*6 (7,4)	4 (5,4)	*0,027
ГМЛЖ	12 (7,9)	15 (5,5)	*17 (20,9)	**15 (20)	*0,001 **0,002
Расш. восх. аорты	7 (4,6)	14 (5,1)	5 (6,2)	4 (5,4)	>0,05

В группах имелись статистически значимые отличия по количеству, полу и возрасту, а также уровню функционального класса хронической сердечной недостаточности (классификация NYHA) и наличию сопутствующих заболеваний. Для получения достоверных данных был проведен анализ «propensity-score matching» с учетом факторов способных влиять на различия в группах (табл. 2).

Табл. 2. Характеристика групп после анализа «propensity-score matching»

Показатель	ГРУППА 1	ГРУППА 2	ГРУППА 3	ГРУППА 4
Количество	60	60	60	60
Возраст, лет	42,8±11,5	44,3±11,2	42,1±10,1	43,4±12,2
Пол, n (%)	41	43	42	41
мужской	(68,3)	(71,6)	(70)	(68,3)
Индекс массы тела, кг/м ²	26,5±3,2	25,4±3,8	26,1±4	25,9±3,5
ФК ХСН, n (%)				
I	7 (11,6)	5 (8,3)	7 (11,6)	6 (10)
II	41 (68,3)	43 (71,6)	43 (71,6)	42 (70)
III	11 (18,3)	10 (16,6)	8 (13,3)	11 (18,3)
IV	1 (1,6)	2 (3,2)	2 (3,2)	1 (1,6)
КДР ПЖ (см)	2,2 ± 0,45	2,3 ± 0,45	2,2 ± 0,48	2,1 ± 0,42
ФВ ЛЖ (%)	64,5 ± 11,4	62,2 ± 12,1	64,1 ± 11,1	64,4 ± 11
ФВ ПЖ (%)	54,3 ± 7,2	55,1 ± 6,8	52,3 ± 6,6	52,8 ± 5,4
Соп. Заболевание n (%)				
ИБС	4 (4,6)	5 (8,3)	7 (11,6)	7 (11,6)
МН	3 (5)	4 (6,6)	5 (8,3)	4 (6,6)
СД	4 (4,6)	4 (4,6)	3 (5)	4 (4,6)
ФП/ТП	6 (10)	6 (10)	5 (8,3)	4 (4,6)
ГМЛЖ	11 (18,3)	11 (18,3)	9 (15)	8 (13,3)
Расш. восх. аорты	2 (3,3)	2 (3,3)	1 (1,6)	1 (1,6)

В результате проведенного анализа получены четыре сопоставимые по исходным данным группы. Средний возраст пациентов составил 44±9,3 лет (от 15 до 73 лет).

Технология операции была стандартной и соответствовала технике полного замещения корня аорты (total root replacement) при процедуре Росса. Для осуществления медицинской технологии использовали хирургическое оборудование, и инструментарий серийного выпуска, разрешенные к применению в медицинской практике. Для обработки полученных данных были использованы пакеты программ Statistica 6.0 и Office Std. 2007. Оценка значимости различий проводилась непараметрическими методами: U-критерия Манна-Уитни, ANOVA по Краскела-Уоллиса, ANOVA по Фридмену. В сравнении качественных признаков использовались критерий - χ^2 и точный

критерий Фишера. Анализ вероятности наступления исхода (дисфункции, летальности) проводился методом множительных оценок Каплана - Мейера. Анализ влияния нескольких факторов на время до наступления изучаемого исхода проводился с помощью регрессионной модели Кокса. Различие считалось статистически значимым, при $p < 0,05$.

Личный вклад диссертанта

Автор непосредственно участвовал в операциях и проводил подробный анализ ретроспективных данных. Полученные результаты обобщены и представлены в виде единой базы данных, на основе, которой проводилось изучение непосредственных и отдаленных результатов исследования с применением статистических методов обработки. Полученные данные проанализированы и сравнивались с результатами, достигнутыми в ходе других исследований на эту тему, на основании чего и были сформулированы выводы и даны практические рекомендации.

Апробация работы

Апробация диссертационной работы состоялась 04.06.2015 на экспертном совете при научно-исследовательском институте патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина Министерства здравоохранения Российской Федерации (630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15).

По материалам диссертации к настоящему моменту опубликовано 5 научных работ в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 127 листах печатного текста. Структура диссертации состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственного материала и обсуждения. Иллюстративный материал содержит 32 таблицы и 24 рисунка. Указатель использованной литературы содержит перечень 152 ссылок на работы отечественных и зарубежных авторов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Легочный аллографт является оптимальным кондуитом для реконструкции пути оттока из правого желудочка, обладает низким градиентом давления на клапане, отсутствием значимого потока регургитации и сопряжен с минимальным риском дисфункции в отдаленном периоде.
2. Ксенографт «Пилон», наилучший экстракардиальный кондуит среди исследуемых ксенотканых моделей для замещения клапана и ствола легочной артерии, является альтернативным легочному аллографту у взрослых больных при процедуре Росса.
3. При использовании исследуемых кондуитов нет достоверных различий по частоте возникновения послеоперационных осложнений и отдаленной летальности.
4. Анатомо-функциональные показатели правого желудочка в отдаленном периоде имеют отличия в зависимости от типа, имплантированного клапаносодержащего кондуита.
5. Факторами риска, влияющими на развитие дисфункции клапаносодержащего кондуита, являются непосредственно тип имплантируемого графта и молодой возраст реципиента.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Сочетание процедуры Росса с коррекцией сопутствующей кардиальной патологии

Показания к процедуре Росса определялись в соответствии с Национальными рекомендациями, а также рекомендациями Европейского общества кардиологов и Американского колледжа кардиологов по клапанным порокам сердца [92, 118]. Многие авторы, считают абсолютным противопоказанием, наличие сопутствующей патологии как-то: патология атрио-вентрикулярных клапанов, а также врожденные септальные дефекты и коронарная болезнь сердца [77, 114, 125].

Решение о необходимости выполнить процедуру Росса симультанно с коррекцией сопутствующей кардиальной патологии принималось коллегиально, анализируя возможные риски. В 77 (32%) случаях процедура Росса сочеталась с другими хирургическими методиками. Во всех случаях использована техника полного замещения корня аорты «total root replacement» с реимплантацией устьев коронарных артерий в аутографт.

Продолжительность пережатия аорты зависела в большей степени от объема хирургического вмешательства (табл. 3). При сравнительном межгрупповом анализе в зависимости от выполненной операции не получено достоверных отличий по таким критериям как: продолжительность пережатия аорты, длительность искусственного кровообращения, длительность ИВЛ, наличие периоперационных осложнений: ОИМ, острая сердечная недостаточность, кровотечение ($p>0,05$).

Табл. 3. Средняя продолжительность ишемии миокарда и ИК

Методика	ГРУППА 1	ГРУППА 2	ГРУППА 3	ГРУППА 4
Процедура Росса - изолированная	135,1±29,2 179,7±46,5	136,5±29,2 180±39,7	143,3±33,2 195,1±40,5	145,4±31,8 198,4±61,7
- при коронарном шунтировании	-	160,1±29,5 228,6±64,9	152,5±26 266,7±175,4	170±35,3 252±116,7
- при коррекции АВ – клапанов	169,1±24,1 205,4±33,9	167,5±39,5 222,3±66,8	187,1±64,5 262,5±120,3	174,8±30 235,8±39,1
- при пластике восходящей аорты	-	114,5±34,6 189,5±84,1	136,3±67,8 214±71,4	-
- при радиочастотной аблации	144,5±14,8 234±79,1	131,7±72,1 212±31,6	-	-
- при миоэктомии ВОЛЖ	138,6±24,8 193±88,1	131,9±30,4 182,8±54,8	145±15,5 196±36,7	-

При сравнительном анализе длительности пережатия аорты и времени искусственного кровообращения не получено достоверных статистических отличий в группах ($p>0,05$). Однако, в сравнении с изолированной процедурой Росса, имелась разница во времени пережатия аорты и искусственного

кровообращения: при коррекции патологии А–В клапанов во всех группах, и радиочастотной аблации устьев легочных вен в ГРУППЕ 2 (табл. 4).

Табл. 4. Влияние сочетанных операций на продолжительность ОА и ИК

Операция	Т, мин. ОА	р-уровень	Т, мин. ИК	р-уровень
ГРУППА 1				
при коррекции АВ – клапанов	169,1±24,1	0,018	215,4±33,9	0,045
при РЧА	158,5±14,8	0,043	234±79,1	0,031
ГРУППА 2				
при коррекции АВ – клапанов	167,5±39,5	0,036	222,3±66,8	0,041
при РЧА	161,7±72,1	0,014	212±31,6	0,023
ГРУППА 3				
при коррекции АВ – клапанов	187,1±64,5	0,022	232,5±120,3	0,039
ГРУППА 4				
при коррекции АВ – клапанов	174,8±30	0,001	235,8±39,1	0,028

Подбор размера имплантируемого кондуита

Для определения необходимого размера кондуита производили расчет, пользуясь формулой расчета условно нормального диаметра фиброзного кольца легочного клапана сердца в зависимости от площади поверхности тела (U.Rowlatt, 1963):

$$\text{Дла} = 4,9639 \cdot \text{LN}(\text{BSA}) + 15,293$$

где **Дла** (мм) – расчетный диаметр условно нормального диаметра фиброзного кольца легочной артерии.

LN(BSA) (м2) – логарифм площади поверхности тела.

Средний диаметр составил 26,4±3,37 мм (от 23 до 31 мм). Среди легочных аллографтов наиболее популярным размером стали кондуиты диаметром 25 мм (средний \varnothing 25,8±2,47 мм), среди ксеноклапанных кондуитов самыми распространенными стали графты размером 27 мм (средний \varnothing 27±3,38 мм).

В табл. 5. представлено сравнение размеров диаметров различных кондуитов.

Табл. 5. Сравнение диаметров кондуитов

ГРУППА	Диаметр кондуитов, мм	p-уровень
1	25,8±2,47	
2	27,1±0,9	0,747
3	27,4±1,1	0,891
4	26,6±0,9	0,812

В результате проведенного анализа не установлено статистически значимых отличий по размеру имплантированного кондуита ($p>0,05$).

Непосредственные результаты реконструкции пути оттока из правого желудочка

Средняя госпитальная летальность за весь период исследования составила $5,4\pm 2,1\%$. В ГРУППЕ 1 летальность составила $2,27\pm 0,7\%$. В ГРУППЕ 2 уровень госпитальной летальности достоверно не отличался от контрольной группы $5,4\pm 3,2\%$ ($p=0,072$). Однако в ГРУППАХ с 3 и 4, имеются статистически значимые отличия в сравнение с контрольной группой с высоким уровнем достоверности $9,1\pm 2,7\%$ ($p=0,001$) и $8,2\pm 3,5\%$ ($p=0,003$) соответственно). Полученные отличия в группах, связаны с уровнем развития кардиохирургического и анестезиологического обеспечения на ранних этапах развития технологии. Так как, в результате исследования не выявлено кондуит - зависимых причин госпитальной летальности.

Причины госпитальной летальности: ОИМ 10 (3,9%), кровотечение 4 (1,6%) ОНМК у двух (0,5%) пациентов (табл. 6).

Табл. 6. Госпитальная летальность

Показатель, (%)	ГРУППА				p-уровень
	1	2	3	4	
Госп. летальность	1 (2,2)	3 (5)	*6 (9,1)	** 5 (8,2)	*0,001, **0,003
ОИМ	1 (2)	2 (4)	*4 (6,6)	3 (5)	*0,036
кровотечение	-	1 (2)	1 (2)	2 (4)	$>0,05$
ОНМК	-	-	1 (2)	1 (2)	$>0,05$

При сравнении частоты возникновения летальных осложнений в группах, статистически значимые отличия выявлены в по частоте развития ОИМ в 3 группе ($p=0,036$).

По данным анализа ЭХОКГ имелась разница лишь по уровню градиента давления (табл. 7). В 3 и 4 ГРУППАХ, БиоЛаб КБ/КЛ и АБ – Композит соответственно. Установлено, что наилучшими гидродинамическими показателями обладают легочные аллогraftы ($8,3\pm 3,9$ мм рт.ст.). ГРУППА 2, не имела достоверных отличий по уровню градиента давления в раннем послеоперационном периоде, в сравнении с контрольной группой ($p=0,062$, $11,8\pm 7,6$ мм рт.ст). В 3 и 4 ГРУППАХ, транспротезные градиенты давления на клапанах составили $14,3\pm 6,1$ мм рт.ст. ($p = 0,028$), и $17,3\pm 7,38$ мм рт.ст. ($p = 0,003$). Транспротезной регургитации превышающей 2 степень не было выявлено ни в одной из групп ($p = 1,0$).

Табл. 7. ЭХОКГ данные в непосредственном п/о периоде

Показатель	1	2	3	4	p-уровень
КДР ЛЖ, см	$4,9\pm 0,7$	5 ± 1	$5,2\pm 0,8$	$5,1\pm 0,8$	$>0,05$
КСР ЛЖ, см	$2,7\pm 0,9$	$2,7\pm 0,8$	$2,6\pm 0,8$	$2,8\pm 0,6$	$>0,05$
КДО ЛЖ, мл	$105,5\pm 22,3$	$108 \pm 25,2$	$102\pm 18,6$	$99\pm 23,1$	$>0,05$
ФВ ЛЖ, %	$58,2\pm 7,7$	$58,9\pm 9,4$	$59,5\pm 11,3$	$60,5\pm 8,8$	$>0,05$
ФВ ПЖ, %	$50\pm 7,9$	$49,5\pm 8$	$46,3\pm 2,3$	$47,2\pm 3,5$	$>0,05$
КДР ПЖ, см	$2,3\pm 0,4$	$2,4\pm 0,3$	$2,3\pm 0,3$	$2,1\pm 0,3$	$>0,05$
ГД кондуит, мм рт. ст	$8,3\pm 3,9$	$11,8\pm 7,6$	*14,3±6,1	**17,3±7,38	*0,028 **0,003

Для того, чтобы решить вопрос о связи градиента давления на клапане кондуита и его диаметра, мы пользовались формулой расчета удельного сопротивления для кондуита (УСК).

$$\text{УСК} = \frac{\text{транспротезный градиент давления, мм рт. ст.}}{\text{площадь сечения кондуита, см}^2}$$

В ходе анализа, полученных данных установлено, что разница в диаметрах имплантированных кондуитов не влияет на формирование транспротезного градиента давления (табл. 8).

Табл. 8. Отношение транспротезного ГД к площади сечения кондуита

Конduit	УСК	p-уровень
Легочный аллогraft	0,016	
Пилон	0,021	0,157
БиоЛаб КБ/КЛ	0,025	0,043
АБ - Композит	0,029	0,031

Структура осложнений в раннем послеоперационном периоде представлена табл. 9.

Табл. 9. Госпитальные осложнения

Вид Осложнений, %	ГРУППА				p-уровень
	1	2	3	4	
ФП / ТП	8 (13,3)	10 (16,6)	*12 (20)	*12 (20)	*0,048
ОИМ	1 (1,6)	2 (3,3)	*4 (6,6)	2 (3,3)	*0,031
Кровотечения	3 (5)	5 (8,3)	*10 (16,6)	**9 (15)	*0,001 **0,006
ОНМК	-	-	1 (1,6)	1 (1,6)	>0,05
ОПН	1 (1,6)	1 (1,6)	-	1 (1,6)	>0,05
ДН	2 (3,3)	4 (6,6)	1 (1,6)	-	>0,05
Глубокая инфекция	-	-	-	1 (1,6)	>0,05

В раннем послеоперационном периоде имелись достоверные отличия по частоте развития таких осложнений как фибрилляция / трепетание предсердий в группе 3 и группе 4 ($p=0,048$), острый Q - инфаркт миокарда в группе 3 ($p=0,031$), кровотечения в группе 3 и группе 4 ($p=0,001$ и $p=0,006$ соответственно). По частоте развития таких осложнений как острое нарушение мозгового кровообращения, острая почечная недостаточность, дыхательная недостаточность и глубокая инфекция достоверных отличий не получено ($p>0,05$).

Результаты отдаленного периода

В отдаленном периоде зарегистрировано 31 случай дисфункции кондуитов. В 11 случаях имелось умеренное превышение условно нормальных транспротезных градиентов давления при отсутствии проявлений сердечной недостаточности более II ФК (NYHA) и перегрузки правых камер сердца. Двое пациентов отказались от предложенной операции репротезирования клапана и

ствола легочной артерии. Одному больному в операции было отказано, по причине тяжести состояния и высокого риска переоперационных осложнений. Одному пациенту выполнено стентирование анастомоза между кондуитом и бифуркацией легочной артерии. Повторным операциям по замене клапаносодержащего кондуита подверглось 16 пациентов. В трех случаях операция была дополнена вмешательством на аутографте: у двух пациентов выполнено репротезирование аортального клапана механическим протезом, по поводу выраженной аортальной недостаточности. Одному пациенту через 29 месяцев, по поводу аневризматического расширения выполнено репротезирование супракоронарного отдела восходящей аорты синтетическим протезом.

Пиковый градиент давления по данным эхокардиографии, на момент повторной операции в среднем составлял $63,8 \pm 27$ мм рт. ст. Период от первичной операции до репротезирования клапана и ствола легочной артерии в среднем составил $44,8 \pm 18,3$ (от 1 до 80) месяцев. Средний срок наблюдения $32,9 \pm 20,5$ месяцев (табл. 10).

Табл. 10. Длительность наблюдения пациентов

ГРУППА	Кол-во наблюдений		Период набл., мес.	Кол-во наблюдений (на 1 пациента)
	Абс.	%		
1	53	90	$23,4 \pm 15,9$ (2-64)	171 (3,2)
2	53	93,3	$30,6 \pm 17,9$ (1-73)	157 (2,9)
3	50	92,5	$42,4 \pm 21,6$ (6-73)	176 (3,5)
4	55	100	$50,6 \pm 24,3$ (9-80)	149 (2,7)

В послеоперационном периоде отмечено 211 (93,7%) пациентов с общим количеством 653 наблюдения, в среднем 3 обследования на одного пациента в отдаленном периоде.

Анализ состояния кондуитов на I этапе (0-12 месяцев)

Через 12 месяцев после операции было обследовано 188 пациентов, что составляет 89,1% от общего числа оперированных. Среди них было 50 (84,7%) пациентов из 1 ГРУППЫ, 50 (84,5%) пациентов из 2 ГРУППЫ, 43 (79,6%) из 3

ГРУППЫ и 45 (81,8%) пациентов 4 ГРУППЫ. При сравнении групп отмечены статистические отличия по возрасту во 2 ГРУППЕ ($p=0,039$) и ИМТ в 3 ГРУППЕ ($p=0,048$). В ходе обследования 188 пациентов, выявлено 6 случаев нарушения функции кондуитов. Из них повторному вмешательству по замене графта подверглись пятеро пациентов. Одному пациенту, вследствие, умеренного превышения порогового уровня градиента давления на кондуите и отсутствия клинических проявлений сердечной недостаточности, было рекомендовано продолжить динамическое наблюдение.

В целом, за I период, по данным эхокардиографии наблюдается рост систолического градиента давления на всех типах и моделях кондуитов. Не было выявлено ни одного случая выраженной (2+) недостаточности на клапане кондуита. В 3 ГРУППЕ присутствует больше пациентов у которых отсутствует какая - либо недостаточность на клапане кондуита ($p=0,003$).

Отмечается прирост градиента давления на уровне клапана для всех типов кондуитов. В ГРУППАХ 1 и 2 наблюдается наиболее низкий уровень как исходного, так и анализируемого через год градиента систолического давления ($p=0,241$). В ГРУППЕ 3 прирост градиента давления достигает 109% - $29,9 \pm 22,2$ мм рт.ст. при удовлетворительном исходном уровне транспротезного градиента - $14,3 \pm 6,1$ мм рт.ст. ($p=0,001$). Процент прироста в первом периоде, наиболее низкий в 4 ГРУППЕ, и составил - 5,7 %, но тем временем исходный градиент давления в данной группе самый высокий и равняется $17,3 \pm 7,38$ мм рт.ст. ($p=0,034$).

Причиной дисфункции клапаносодержащих кондуитов, во всех случаях явился стеноз клапана.

Анализ состояния кондуитов во II периоде (13-36 месяцев)

За указанный период, обследовано 194 (86,2%) пациента с различными типами и моделями кондуитов. Всего во II периоде выполнено 217 обследований, т.е. по 1,2 обследования на 1 пациента. Среди них было 48

(90,5%) пациентов 1 ГРУППЫ, 46 (86,8%) пациентов из 2 ГРУППЫ, 47 (94%) пациентов из 3 ГРУППЫ и 53 (96,4%) пациента из 4 ГРУППЫ.

Для всех типов и моделей исследованных кондуитов было характерно увеличение градиента давления между правым желудочком и стволом легочной артерии. Так, градиент систолического давления для легочного аллографта (1 ГРУППА) по окончании 36 месяцев составил $14 \pm 4,3$ мм рт.ст. Во 2 ГРУППЕ, градиент давления отмечен на уровне $15 \pm 6,9$ мм рт.ст. ($p=0,123$). Несколько более высокий градиент давления выявлен в 3 ГРУППЕ, и составил $31 \pm 6,1$ мм рт.ст. ($p=0,002$). Уровень градиента давления в 4 ГРУППЕ соответствует $28,4 \pm 7,6$ мм рт.ст. ($p=0,001$).

Наиболее высокий исходный пиковый градиент давления и наибольший прирост в динамике характерен для более ранних моделей ксенокондуитов. Ксенокондуит «БиоЛаб КБ/КЛ» демонстрирует самый стремительный рост градиента давления за 3 года. Напротив, для ксенографта «Пилон» присущи схожие с легочным аллографтом гемодинамические характеристики. Видно, что наименьшим процентом прироста градиента давления на кондуите обладают кондуиты «Пилон» и «БиоЛаб КБ/КЛ». Уровень прироста градиента давления у пациентов с легочными аллографтами - 12%. Динамика прироста градиента давления на ксенокондуите «АБ-Композит» довольно существенная и составляет 55,2%, но фактически пиковый градиент давления остается в рамках удовлетворительного функционирования.

Так же как и в предыдущем периоде, не было выявлено клинически значимой (2+) трансклапанной регургитации. На ксенографтах «Пилон» и «БиоЛаб КБ/КЛ» имела регургитация до 2 ст., умеренная по объему в 0,7% и 1,4% случаев соответственно. Для всех сравниваемых групп не отмечено статистически значимых отличий ($p>0,05$).

Во II периоде выявлено 12 случаев дисфункции (обструкции) клапаносодержащих кондуитов. Всем этим пациентам была предложена операция репротезирования клапана и ствола легочной артерии. Трое пациентов

от предложенного лечения отказались. Остальные были реоперированы в сроки от 14 до 40 месяцев после операции.

По данным проводимого мониторинга выявлено 5 случаев отдаленной летальности.

Анализ состояния кондуитов в III периоде (37-72 месяцев)

В течение указанного периода было обследовано 187 (86,6%) пациентов, на которых пришлось 248 наблюдений. Таким образом, на одного пациента приходилось по 1,3 обследования в III периоде. Стоит отметить, что динамика градиента давления на клапанах кондуитов была не столь стремительная как в предыдущих периодах. Интересен тот факт, что увеличение градиента давления не произошло на легочном аллографте и ксенографте «БиоЛаб КБ/КЛ». В данном случае прирост составил 3,5% и 3% соответственно. Однако фактическое давление на клапане легочного аллографта вдвое ниже, чем градиент давления на кондуите «БиоЛаб КБ/КЛ», что говорит о более выгодных гидродинамических условиях в контрольной группе. Не столь существенные изменения произошли и на кондуите «АБ - Композит» - 7,4%. Тогда как, градиент систолического давления на уровне клапана ксенокондуита «Пилон» увеличился на 30%. Несмотря на довольно существенный прирост, фактический градиент давления на данном типе ксенокондуитов остается значительно ниже, в сравнение с другими ксенографтами. Также стоит отметить отсутствие значимой регургитации на кондуитах: легочный аллографт и «БиоЛаб КБ/КЛ». Имелась умеренно выраженная недостаточность на клапане ксенографтов: «Пилон» и «АБ - Композит» - 0,3% и 2,3% соответственно.

В III периоде выявлено 13 случаев нарушения функционирования кондуитов. Как и было замечено ранее, причинами дисфункции кондуитов часто являются органические поражения клапанного элемента.

В послеоперационном периоде, на различных сроках отмечается увеличение градиента давления на клапанах кондуитов в сравнении с исходным (табл. 11).

Табл. 11. Динамика градиента давления в отдаленном периоде

ГРУППА	ГД п/о, мм рт.ст.	ГД в III периоде		р-уровень
		Факт. ГД мм рт.ст.	Прирост, %	
1	8,3±3,9	14,5±5,8	74	0,031
2	11,8±7,6	19,5±9,2	65	0,042
3	14,3±6,1	31,9±12,5	123	0,015
4	17,3±7,38	30,5±6,8	76	0,028

В отношении фактических градиентов давления, наиболее благоприятными гемодинамическими характеристиками обладают легочный аллографт и ксеноконduit «Пилон» ($p=0,062$). Ксенокондуиты «БиоЛаб КБ/КЛ» и «АБ-Композит» по уровню трансклапанных градиентов давления, вдвое превышают градиент давления на эталонном кондуите ($p=0,005$ и $p=0,003$ соответственно).

Анализ дисфункций кондуитов и отдаленной летальности

При восстановлении пути оттока легочным аллографтом не происходит значимого увеличения конечного диастолического размера правого желудочка (табл. 12). Напротив, в группе с ксенографтами «АБ-Композит» к третьему году отмечается умеренная дилатация ПЖ, сохраняющаяся в дальнейшем ($p<0,05$). Кондуиты «Пилон» и «БиоЛаб КБ/КЛ» так же, как и легочные аллографты имеют приемлемую динамику размеров не имеющую статистических отличий.

Табл. 12. Динамика КДР ПЖ, см

Срок исследования	ГРУППА				р-уровень
	1	2	3	4	
до операции	2,2±0,31	2,28±0,4	2,22±0,24	2,1±0,54	>0,05
после операции	2,31±0,42	2,37±0,36	2,28±0,37	2,1±0,51	>0,05
12 мес	2,49±0,28	2,49±0,32	2,41±0,51	2,27±0,62	>0,05
24 мес	2,37±0,25	2,42±0,41	2,41±0,12	2,19±0,44	>0,05
36 мес	2,4±0,34	2,41±0,12	2,36±0,3	*2,85±0,61	*0,032
48 мес	2,37±0,41	2,42±0,29	2,44±0,51	*2,81±0,47	*0,041
60 мес	2,35±0,57	2,41±0,61	2,42±0,28	*2,77±0,3	*0,038

Та же тенденция наблюдается и с уровнем сократимости правого желудочка (табл. 13). У пациентов с легочными аллографтами и кондуитами

«Пилон» снижение фракции выброса правого желудочка не наблюдается. Тогда как в группах с ксенографтами «БиоЛаб КБ/КЛ» и «АБ - Композит» имеется стойкое снижение сократительной функции правого желудочка ($p < 0,05$).

Табл. 13. Динамика ФВ ПЖ, %

Срок исследован.	ГРУППА				p-уровень
	1	2	3	4	
до опер.	53,5±11,1	52,1±8,36	52,9±9,22	53,6±10,2	>0,05
после опер.	50,9±9,42	49,5±8,11	46,3±8,33	47,2±10,8	>0,05
12 мес	56,3±8,21	53,3±6,32	47,8±5,14	49,1±5,9	>0,05
24 мес	55,4±7,33	52,3±5,1	*46,1±3,26	**45,2±7,21	*0,021,**0,014
36 мес	53,2±7,76	51,4±6,95	*42,3±5,12	**41,3±6,63	*0,018,**0,034
48 мес	53,1±8,12	52,8±9,32	*44,2±6,31	**44,7±4,35	*0,042,**0,045
60 мес	54,2±5,29	53,1±7,13	*40,7±4,38	**40,5±5,97	*0,001,**0,023

Анализируя полученные результаты, мы выявили факторы риска, влияющие на развитие дисфункции кондуитов в отдаленном периоде (табл. 14).

Табл. 14. Предикторы дисфункции кондуита (анализ Кокса)

Предиктор	χ^2	отношение рисков (95%-й ДИ)	p-уровень
Конduit	2,79	1,38 (0,21–4,32)	0,005
Возраст	2,16	1,01 (0,93–1,15)	0,030
Пол (мужской)	0,16	0,91 (0,14–8,71)	0,565
ФК (NYHA) до операции	0,81	0,20 (0,28–12,15)	0,155
ФВ ПЖ до операции	0,37	0,88 (0,81–1,03)	0,475
ФВ ПЖ при выписке	0,84	0,97 (0,91–1,05)	0,080
Длительность ИК	0,79	0,41 (0,64–1,11)	0,347
Длительность ОА	0,27	0,02 (0,01–0,87)	0,216
Коронарное шунтирование	0,76	0,74 (0,13–18,14)	0,620
Коррекция А-В клапанов	0,45	0,36 (0,14–7,51)	0,089
Сахарный диабет	0,49	0,65 (0,03–11,63)	0,364
ФП / ТП	0,15	0,12 (0,01 – 8,12)	0,614
ГД на кондуите после операции	0,89	0,91 (0,75–1,15)	0,068

Достоверную значимость в отношении прогноза риска дисфункции имеют непосредственно тип имплантируемого кондуита ($p=0,005$, ОР 1,380 (0,21–4,32),

95% ДИ) и молодой возраст реципиента – менее 48 лет ($p=0,030$; ОР 1,01 (0,93–1,15), 95% ДИ).

5-летняя свобода от дисфункции кондуита $99,8\pm0,2\%$ пациентов 1 ГРУППЫ, $97,8\pm2,2\%$ (95% ДИ, 85,1–99,8) ($p=0,082$) для пациентов 2 ГРУППЫ, однако в дальнейшем она снижается до $85,6\pm4,7\%$ (95% ДИ, 75,3–94,1) ($p=0,0009$). Свобода от дисфункции в 4 ГРУППЕ $91\pm3,2\%$ (95% ДИ, 82,3–96,2) ($p=0,006$) и в 3 ГРУППЕ лишь $36,1\pm6,7\%$ (95% ДИ, 27,6–43,8) ($p<0,0001$) (рис. 2).

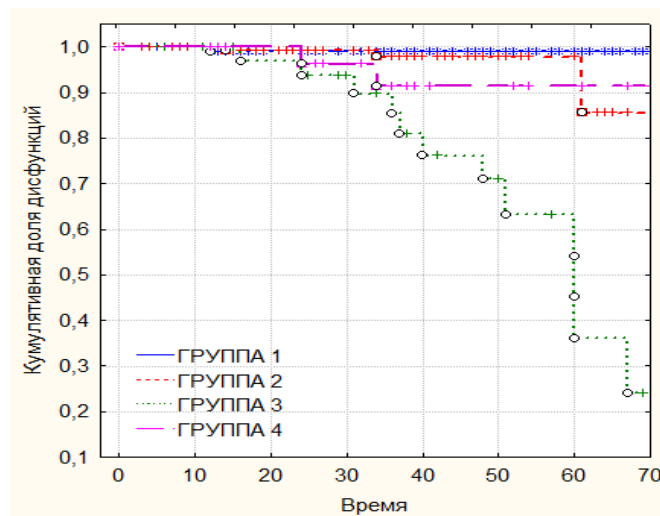


Рис. 2. Риск дисфункции кондуитов

Общее количество пациентов, у которых выявлены дисфункции кондуитов в отдаленном периоде, составило 31 (13,8%) человек. Из них, в 16 случаях было выполнено репротезирование клапана и ствола легочной артерии. Таким образом, свобода от повторных вмешательств на кондуите следующая (рис. 3).

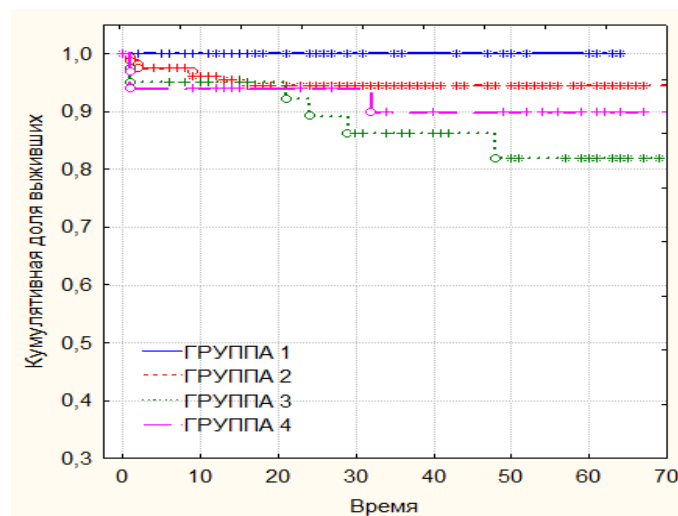


Рис. 3. Свобода от реоперации на кондуите

Пациенты 1 ГРУППЫ не подвергались реоперациям. Во 2 ГРУППЕ уровень свободы от хирургических вмешательств – $94,5 \pm 2,3\%$ (95% ДИ, 86,4–97,5) ($p=0,074$) через 5 лет после операции. Здесь нет статистических отличий с контрольной группой. Чаще всего повторным вмешательствам подвергались пациенты 4 и 3 ГРУПП. Свобода от реопераций у данной категории пациентов составила $89,8 \pm 4,4\%$ (95% ДИ, 80,2–94,7, $p=0,037$) и $81,8 \pm 5,1\%$ (95% ДИ, 75,5–90,4, $p<0,0001$) соответственно.

Наибольшую суммарную выживаемость в отдаленном периоде показали пациенты 1 ГРУППЫ (рис. 4). В течение 1, 3 и 6 лет она составила $97,7 \pm 1,7\%$ (95% ДИ, 87,4–98,9), $95,5 \pm 2,4\%$ (95% ДИ, 85,4–97,1) и $91,5 \pm 3,3\%$ (95% ДИ, 83,7–95,6) соответственно. Схожую кривую демонстрируют пациенты 2 ГРУППЫ: $94,3 \pm 4,1\%$ (95% ДИ, 88,4–97,2 $p=0,069$), $93,2 \pm 3,8\%$ (95% ДИ, 85,7–95,1 $p=0,081$) и $90,8 \pm 3,3\%$ (95% ДИ, 83,2–94,2 $p=0,058$) через 1, 3 и 6 лет послеоперационного периода.) Выживаемость в 4 ГРУППЕ $92 \pm 3,1\%$ (95% ДИ, 86,4–97,5, $p=0,044$) через год после операции, и $86,5 \pm 3,6\%$ (95% ДИ, 80,4–91,5, $p=0,0245$) через 6 лет. Пациенты 3 ГРУППЫ среди всех исследуемых графтов показывают худшую выживаемость с течением времени. Так, уже к концу первого года она составляет $90 \pm 2,8\%$ (95% ДИ, 82,7–93,4 $p=0,038$), спустя 3 года выживаемость снижается до $87 \pm 3,6\%$ (95% ДИ, 80,9–90,5, $p=0,021$) и к 6 годам снижается до $85 \pm 2,1\%$ (95% ДИ, 77,4–89,3, $p=0,018$).

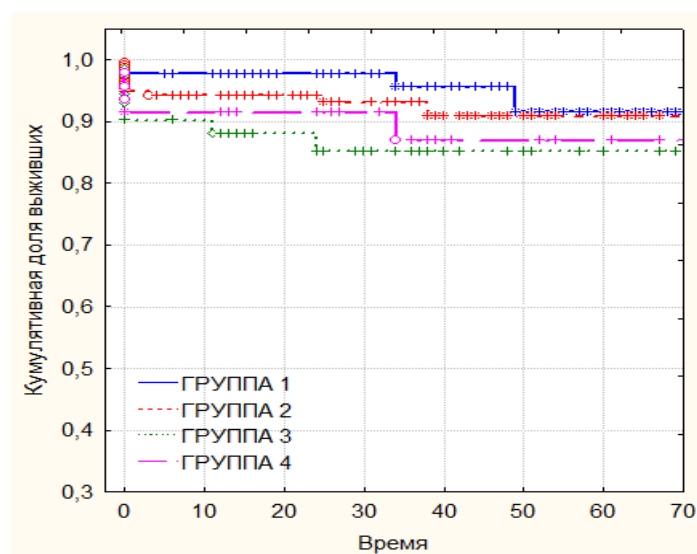


Рис. 4. Суммарная выживаемость пациентов

Однако, при анализе выживаемости в отдаленном периоде, без учета госпитальной летальности, среди пациентов разных групп, не установлено достоверных отличий (рис. 5). Для 1 ГРУППЫ – $94,1 \pm 2,3\%$ (95% ДИ, 88,4–97,2), для 2 ГРУППЫ – $97,7 \pm 1,7\%$ (95% ДИ, 89,4–98,8, $p=0,361$), для пациентов 3 ГРУППЫ – $94,2 \pm 4,3\%$ (95% ДИ, 87,7–98,5, $p=0,224$), для 4 ГРУППЫ пациентов – $95 \pm 3,2\%$ (95% ДИ, 90,1–99,3, $p=0,121$).

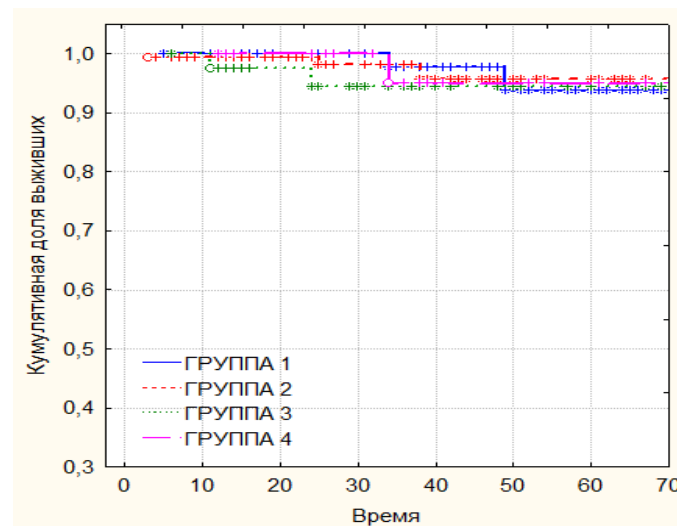


Рис. 5. Выживаемость пациентов в отдаленном периоде

Полученные результаты дают право утверждать, что тип имплантируемого кондуита не влияет на отдаленную выживаемость.

Отдаленная летальность составила 4%. От ОИМ погибли двое пациентов. В трех случаях имело место ОНМК. Причина смерти четверых пациентов прогрессирование хронической сердечной недостаточности. Летальный исход от ОИМ наступил на 17 и 43 месяцах, от ОНМК на 25, 27 и 48 месяцах и от прогрессирования ХСН на 15, 33, 50 и 52 месяцах отдаленного периода. Во всех случаях, не установлено кондуит – ассоциированных причин летальности, т.к. при анализе предыдущих обследований функция клапаносодержащих кондуитов оценивалась как удовлетворительная.

По данным международного исследования «Euro Heart Survey», охватывающего 14 стран Европы включая Российскую Федерацию, заболеваемость ХСН увеличивается и составляет 13% у мужчин и 9% у женщин в возрасте 70-79 лет. Годовая смертность от ХСН (I-IV ФК) в России составляет

6% [15]. При этом однолетняя смертность больных с клинически выраженной ХСН остается высокой даже в условиях специализированного стационара и составляет 12% [9].

Резюме

Проанализировав полученные результаты, стоит отметить, что биологические кондуиты: легочный аллографт и «Пилон» обладают более выгодными гемодинамическими условиями. Данные кондуиты имеют наибольшую свободу от дисфункций и необходимости реопераций на аутографте в отдаленном периоде. Среди предикторов дисфункций следует отметить непосредственно тип имплантированного кондуита и молодой возраст реципиента. С высокой долей достоверности, можно говорить о том, что разница в типе имплантированного кондуита влияет на частоту развития дисфункций клапаносодержащих графтов, свободу от реопераций на кондуите, а также суммарную выживаемость в отдаленном периоде. Тип имплантированного кондуита не влияет на отдаленную выживаемость. Причины отдаленной летальности, установленные в ходе нашего исследования соответствуют актуальным показателям общей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в России.

ВЫВОДЫ

1. Лёгочный аллографт для реконструкции ВОПЖ при процедуре Росса обладает наилучшими гемодинамическими характеристиками: в непосредственном периоде ($\Delta p - 8,3 \pm 3,9$ мм рт.ст.), в отдаленном периоде ($\Delta p - 14 \pm 4,3$ мм рт.ст.). Среди ксенокондуитов в непосредственном и отдаленном периоде альтернативой аллографту выступает ксеноперикардальный кондуит «Пилон» в непосредственном периоде ($\Delta p - 11,8 \pm 7,6$ мм рт.ст.), в отдаленном периоде – ($\Delta p 19,5 \pm 9,2$ мм рт.ст.). Наиболее высокие градиенты давления отмечены на ксенографтах «БиоЛаб КБ/КЛ» и «АБ-Композит». Размер используемого графта для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых пациентов, не влияет на градиент давления в послеоперационном периоде.

2. Послеоперационные осложнения, как в непосредственном, так и отдаленном периоде не зависели от типа имплантированного кондуита, использованного для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса.
3. Уровень госпитальной летальности отличался в зависимости от типа кондуита: ГРУППА 1 - $2,2 \pm 0,7\%$, ГРУППА 2 - $5,4 \pm 3,2\%$ ($p=0,072$), ГРУППА 3 - $9,1 \pm 2,7\%$ ($p=0,001$), ГРУППА 4 - $8,2 \pm 3,5\%$ ($p=0,003$). Уровень отдаленной летальности достоверно не отличался. Выживаемость в отдаленном периоде составила: ГРУППА 1 – $94,1 \pm 2,3\%$ (95% ДИ, 88,4–97,2), ГРУППА 2 – $97,7 \pm 1,7\%$ (95% ДИ, 89,4–98,8, $p=0,361$), ГРУППА 3 – $94,2 \pm 4,3\%$ (95% ДИ, 87,7–98,5, $p=0,224$), ГРУППА 4 – $95 \pm 3,2\%$ (95% ДИ, 90,1–99,3, $p=0,121$).
4. При использовании лёгочного аллогraftа, а также ксенокондуитов «Пилон» и «БиоЛаб КБ/КЛ» не отмечено отрицательной динамики со стороны правого желудочка в сравнение с исходными параметрами. В группе с ксенографтами «АБ - Композит» к третьему году отмечается умеренная дилатация правого желудочка: КДР ПЖ – $2,85 \pm 0,6$ см., сохраняющаяся в течение всего периода наблюдения ($p < 0,05$). У пациентов с лёгочными аллогraftами и кондуитами «Пилон» фракция выброса правого желудочка не изменяется: ФВ ПЖ – $54,2 \pm 5,29\%$ и $53,1 \pm 7,13\%$ соответственно ($p > 0,05$). В группах с «БиоЛаб КБ/КЛ» и «АБ-Композит» имеется стойкое снижение сократительной функции правого желудочка ФВ ПЖ – $40,7 \pm 4,38\%$ ($p=0,001$) и $40,5 \pm 5,97\%$ ($p=0,023$) соответственно.
5. Основными предикторами дисфункции является тип имплантируемого кондуита ($p=0,005$, ОР 1,380 (0,21–4,32), 95% ДИ) и молодой возраст реципиента – менее 48 лет ($p=0,030$; ОР 1,01 (0,93–1,15), 95% ДИ). Наилучшие показатели свободы от дисфункции демонстрирует легочный аллогraft (свобода от дисфункции через 5 лет – $99,8 \pm 0,2\%$). Достойной альтернативой ему выступает ксеноконduit «Пилон» (свобода от дисфункции через 5 лет – $97,8 \pm 2,2\%$ (95% ДИ, 85,1–99,8, $p=0,082$). Наиболее

часто дисфункция кондуитов отмечена на ксенографте «БиоЛаб КБ/КЛ» (свобода от дисфункции через 5 лет – $36,1 \pm 6,7\%$ (95% ДИ, 27,6–43,8, $p < 0,0001$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентам с признаками нарушения коронарной перфузии в послеоперационном периоде целесообразно выполнять селективную коронарографию с целью определения прогноза и тактики дальнейшего лечения.
2. Коррекция сопутствующей кардиальной патологии может быть рассмотрена, в качестве симультанной с процедурой Росса операцией и не усугубляет течение послеоперационного периода.
3. При выборе кондуита для реконструкции пути оттока из правого желудочка целесообразно использовать лёгочный аллографт. В случае отсутствия такой возможности, следует отдавать предпочтение ксенокондуитам «Пилон».
4. С целью уменьшения времени ишемии миокарда, восстановление пути оттока из правого желудочка следует выполнять в условиях параллельного искусственного кровообращения.
5. Для оценки непосредственных и отдаленных результатов необходимо использовать трансторакальную или чрезнабдоминальную эхокардиографию, а также томографические методы исследования.

СПИСОК РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Караськов А.М. Реконструкция выходного отдела правого желудочка различными типами графтов при выполнении операции Росса / А. М. Караськов, С. И. Железнев, А. В. Богачев-Прокофьев, И. И. Демин, В. М. Назаров, С. О. Лавинюков, Д. В. Шматов, Д. А. Астапов, А. Б. Опен, О. И. Кулумбеков // Бюллетень НЦССХ им А.Н.Бакулева РАМН «XV

всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов». – Т. 10. – №6. М. - 2009. – С. 24.

2. Караськов А.М. Процедура Росса как этап сочетанного вмешательства при комбинированной кардиальной патологии / А. М. Караськов, С. И. Железнев, А. В. Богачев-Прокофьев, И. И. Демин, О. И. Кулумбегов // Журнал «Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия». - №3, М. - 2010. – С. 64-67.
3. Караськов А.М. Процедура Росса у пациентов с выраженной систолической дисфункцией левого желудочка / А. М. Караськов, И. И. Демин, С. И. Железнев, А. Б. Опен, А. В. Богачев-Прокофьев, Р. М. Шарифулин, О. И. Кулумбегов, Е. Е. Литасова //Журнал Патология кровообращения и кардиохирургия. - №1. – Новосибирск. – 2013. - С. 5-9.
4. Караськов А.М. Различные типы кондуитов для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых: сравнительный анализ / А. М. Караськов, И. И. Демин, Р. М. Шарифулин, С. И. Железнев, А. В. Богачев-Прокофьев, А. Б. Опен, О. И. Кулумбегов. // Журнал Патология кровообращения и кардиохирургия. - №2 – Новосибирск. – 2013. - С. 23-28.
5. Караськов А.М. Сравнение кондуитов используемых для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых / А. М. Караськов, А. В. Богачев-Прокофьев, С. И. Железнев, О. И. Кулумбегов, И. И. Демин, Р. М. Шарифулин // Дальневосточный медицинский журнал. - № 1. – Хабаровск. – 2016. - С. 27-30.