

*На правах рукописи*

**ТУЛЕУТАЕВ Рустем Мухтарович**

**Реконструктивные вмешательства при пролапсе задней створки  
митрального клапана у больных с мезенхимальной дисплазией**

**14.01.26 - Сердечно-сосудистая хирургия**

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

Подпись  
соискателя

**Новосибирск – 2017**

**Работа выполнена в Центре новых хирургических технологий  
ФГБУ «СФБМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России**

***Научный руководитель:***

**д-р медицинских наук, профессор ЖЕЛЕЗНЕВ Сергей Иванович**

***Официальные оппоненты:***

**доктор медицинских наук, профессор МАРЧЕНКО Сергей Павлович  
(Клиника хирургии усовершенствования врачей им. П.А. Куприянова Военно –  
медицинской академии им. С.М. Кирова, 190013 г. Санкт – Петербург, набережная  
реки Фонтанки 106; руководитель цикла)**

**доктор медицинских наук ЕВТУШЕНКО Алексей Валерьевич  
(Отделение сердечно – сосудистой хирургии Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение «Томский национальный исследовательский  
медицинский центр Российской академии наук», «научно – исследовательский  
институт кардиологии» г. Томск, ул. Киевская 111а, 634012 ведущий научный  
сотрудник)**

***Ведущая организация:***

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования «Уральский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения России  
(620028, Екатеринбург, Репина, 3)**

**Защита состоится 29.03. 2017 года в 10 часов на заседании диссертационного совета  
Д 208.063.01 при ФГБУ «СФБМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России.**

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

**e-mail:** Lenko@meshalkin.ru

**[http://meshalkin.ru/nauchnaya\\_deyatelnost/dissertatsionnyy\\_sovet/soiskateli](http://meshalkin.ru/nauchnaya_deyatelnost/dissertatsionnyy_sovet/soiskateli)**

**С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке**

**ФГБУ «СФБМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России**

**и на сайте: [http://meshalkin.ru/nauchnaya\\_deyatelnost/dissertatsionnyy\\_sovet/soiskateli](http://meshalkin.ru/nauchnaya_deyatelnost/dissertatsionnyy_sovet/soiskateli)**

**Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 года**

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

Ленько Евгений Владимирович

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АИК – аппарат искусственного кровообращения
- ВТЛЖ – выходной отдел левого желудочка
- ЗСМК – задняя створка митрального клапана
- ИК – искусственное кровообращение
- КДО – конечный диастолический объем
- КДР – конечный диастолический размер
- КСО – конечный систолический объем
- КСР – конечный систолический размер
- ЛЖ – левый желудочек
- ЛП – левое предсердие
- МЖП – межжелудочковая перегородка
- МК – митральный клапан
- МН – митральная недостаточность
- МНО – международное нормализованное отношение
- ОШ – отношение шансов
- ППС – приобретенный порок сердца
- ПСМК – передняя створка митрального клапана
- СЛК – сердечно-легочный коэффициент
- ТТЭХОКГ – трансторакальная эхокардиография
- ТрК – трикуспидальный клапан
- УО – ударный объем
- ФВ – фракция выброса
- ФК – функциональный класс
- ХСН – хроническая сердечная недостаточность
- ЧПЭХОКГ – чреспищеводная эхокардиография
- ЭКС – электрокардиостимулятор
- ePTFE – политетрафторэтилен
- НУНА – НьюЙоркская Ассоциация сердца (New York Heart Association)

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Самым частым показанием к реконструкции митрального клапана в настоящее время является пролапс митрального клапана вследствие миксоматозной дегенерации [RajamannanN., 2014]. Несмотря на более чем вековую историюданного состояния, остается много вопросов в отношении методов лечения [DellingF.etal., 2014].Высокая распространенность пролапса митрального клапана во всем мире [Enriquez-SaranoM.etal., 2009] и, в частности, в нашей стране [[MalevE.etal.](#), 2012] является поводом пристального внимания в отношении методов лечения данного состояния. Результаты медикаментозной терапии митральной недостаточности вследствие пролапса митрального клапана показали высокий уровень летальности по сравнению с общей популяцией [LingH.etal., 1996]. Внезапная смерть возникает у данной категории пациентов в два раза чаще, чем в общей популяции [GrigioniF.etal., 1999]. Около 10% в год возникают такие осложнения, как фибрилляция предсердий, выраженная сердечная недостаточность и летальной исход [Enriquez-SaranoM.etal., 2005; KraussJ.etal., 2006]. Все вышеуказанное определяет актуальность хирургического лечения.

Среди методов хирургического лечения протезирование клапана при данной патологии имеет значительные недостатки по сравнению с реконструктивной хирургией[Константинов Б. А. и соавт., 1989; DaneshmandM.A.etal., 2009].

В виду низкой доли осложнений, смертности и благоприятного влияния на функцию левого желудочка, по сравнению с протезированием клапана расширился круг показаний для реконструктивной хирургии митрального клапана [Nishimura R.etal., 2014].

В литературе к настоящему времени описано множество методов пластики митрального клапана, однако следует выделить два основных подхода к реконструкции митрального клапана: резекционная техника и техника с ис-

пользованием искусственных хорд из нитей тетрафторэтилена (ePTFE) без резекции створки [Carpentier A., 1983; David T. et al., 1998; Дземишкевич С.Л., 2000]. Оба подхода при отдельном их изучении показали отличные отдаленные результаты [David T. et al., 1989; Frater R.W. et al., 1996; David T. et al., 1998; Salvador L. et al., 2008]. Учитывая результаты обоих методов, остается вопрос, какой метод реконструкции митрального клапана предпочтителен.

Некоторыми авторами было показано, что резекционные техники не учитывают анатомию митрального клапана и физиологическую роль задней створки [Dreyfus G. et al., 2006]. Целью реконструкции митрального клапана методом протезирования хорд являлось в большей степени сохранить анатомию и физиологическую роль задней створки. Основным принципом пластики основан на использовании неохорд из нитей ePTFE, которые поддерживают свободный край пролабирующего сегмента створки митрального клапана [David T. et al., 1989; Frater F.W. et al., 1996]. Как модификация техники протезирования хорд, с целью облегчения имплантации неохорд в 2000 году U. von Oppel et al. ввели технику «петель», при котором длина хорд предварительно измерялась, и петли связывались непосредственно на операционном столе [Von Oppel U. et al., 2000].

Хотя оба метода показывают хорошие ближайшие и отдаленные результаты, в настоящее время в литературе недостаточно данных, показывающих преимущества какого-либо подхода к пластике митрального клапана. Таким образом, существующие в настоящий момент данные литературы о преимуществах и недостатках каждого метода для коррекции митральной регургитации при мезенхимальной дисплазии недостаточны. Предположение об анатомических и физиологических преимуществах метода протезирования хорд и возможные более приемлемые результаты послужили основанием для выполнения данной работы.

Все это совокупности и определяет актуальность данной темы, решение, которого легло в основу настоящего исследования.

**Цель исследования:** Оценить эффективность различных видов реконструктивных вмешательств при пролапсе задней створки митрального клапана у больных с мезенхимальной дисплазией.

**Задачи исследования:**

1. Сравнить интраоперационные технические аспекты и результаты резекционной техники и техники протезирования хорд митрального клапана при пролапсе задней створки митрального клапана.
2. Дать сравнительную оценку ближайших клинических и гемодинамических результатов резекционной техники и техники протезирования хорд при пролапсе задней створки митрального клапана.
3. Дать сравнительную оценку отдаленных клинических и гемодинамических результатов резекционной техники и техники протезирования хорд при пролапсе задней створки митрального клапана.
4. Выявить предикторы развития возвратной митральной регургитации после резекционной техники и методики протезирования хорд митрального клапана.

**Научная новизна**

Впервые оценена свобода от возвратной митральной регургитации  $\geq 2$  степени в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде при применении техники протезирования хорд и техники резекции створок митрального клапана на основе данных эхокардиографического исследования.

Впервые выявлена роль длины коаптации створок митрального клапана, как параметра определяющего прочность пластической коррекции у пациентов с мезенхимальной дисплазией и пролапсом задней створки.

Показана возможность 100 % выполнения клапансохраняющей операции при пролапсе задней створки вследствие мезенхимальной дисплазии.

Показаны преимущества и недостатки метода протезирования хорд и резекционной техники реконструкции митрального клапана при пролапсе

задней створки митрального клапана в интраоперационном, ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах.

Выявлены факторы риска возвратной митральной регургитации после реконструкции митрального клапана.

### **Практическая значимость**

На основании выполненного исследования доказана безопасность и выполнимость реконструктивных операции при пролапсе задней створки вследствие миксоматозной дегенерации митрального клапана. Дополнены уже существующие фундаментальные и практические знания о реконструктивных операциях при митральной недостаточности. На основании оценки ближайших и отдаленных результатов выполнен анализ методов пластики митрального клапана. Выявлены преимущества и недостатки каждого из методов хирургического лечения и предикторы возвратной митральной регургитации. Определена высокая частота выполнимости пластики митрального клапана и низкий уровень возвратной регургитации на митральном клапане при комплексном подходе с использованием чреспищеводной эхокардиографии. Полученные результаты позволили оптимизировать тактику оказания медицинской помощи у данной категории пациентов и рекомендованы для использования в кардиохирургических клиниках.

### **Достоверность выводов и рекомендаций**

Проведение подробного научного анализа данных клинического материала с применением современных методов статистики и программного компьютерного обеспечения, достаточная мощность исследования включающей 94 пациента, свидетельствуют о достоверности результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.

**Материально – техническое обеспечение**

В ходе исследования использовалась следующее оборудование: Электрокардиограф MAC 1100. GE Medical Systems Information Technologies GmbH (Германия, № Государственной регистрации (далее №) 2001/588); Система ультразвуковая диагностическая Vivid 7 (тип датчика: трансторакальный M3S; чреспищеводный 6T; трехмерный 3V). General Electrics Vingmed Ultrasound A/S, (Норвегия, № 2002/12); Ангиограф Toshiba. Infinix (Япония, № 1824); Ангиограф GE Medical Systems S.A. Innova 2000 (Франция, № 48861); Лупы хирургические бинокулярные на очковой оправе Surgitel. General Scientific Corp (США, № 97/1223); Кольцо протез для аннулопластики МедИнж. ЗАО НПП «МедИнж» (Россия, № 2010/09102); Аппарат искусственного кровообращения Stockert C3 в комплекте с принадлежностями. STOKERT Instrumente GmbH-DIDECO S.p.A (Германия-Италия, № 2001/396); Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии Evita 2 plus в комплекте с принадлежностями «Дрегер Медикал АГ и Ко. КгаА»(Германия, № 2001/995); Аппарат наркозный «Титус» (Titus) в комплекте с принадлежностями. «Дрегер Медикал АГ и Ко. КгаА» (Германия, № 2001/990); Нити хирургические, синтетические, с атравматическими иглами Ethibond. Johnson&Johnson International c/o European logistics Centre, Ethicon, Inc., GmbH (США, № 2005/1705); Набор для сердечно-сосудистой хирургии Aescular AG & Co KG (США, №98/247); Аппарат электрохирургический (нож-коагулятор) «Форс» (Force). ValleyLab (США, №2001/148); Кардиомонитор медицинский модульный S/5 DATEX-OHMEDA DIVISION «Instrumentarium Corp» (Финляндия, № 2001/949); Стол операционный Operon Scandia SL+, Nordica с принадлежностями, фирма производитель Berchtold Holding GmbH (Германия, № 2004/494); Светильник хирургический X-TEN Hanaulux HLX 300 с принадлежностями, MAQUET SA (Франция, № 2005/1132); Кардиоплегический раствор Custodiol (histidine-tryptophan-ketoglutarate). Dr Franz Köhler Chemie, GMBH, Bensheim (Германия, № 014656/01).



### **Личный вклад автора в получении новых научных результатов**

Личное участие автора осуществлялось на всех этапах работы и включало в себя анализ литературных источников, отбор, обследование и включение в исследование пациентов с выраженной митральной регургитацией при дисплазии соединительной ткани. Автор осуществлял составление электронной базы данных. Занимался предоперационной подготовкой пациентов. Непосредственно принимал участие в качестве первого или второго ассистента на операциях пластики митрального клапана. Осуществлял наблюдение и лечение пациентов в раннем послеоперационном периоде, амбулаторное наблюдение за пациентами в отдаленном послеоперационном периоде. Автором был проведен статистический анализ данных обследования и результатов лечения пациентов и интерпретированы полученные данные. Личное участие автора в получении научных результатов, представленных в диссертации, подтверждается соавторством в публикациях по теме диссертации.

### **Апробация работы и публикации по теме диссертации**

По теме диссертации опубликовано 6 работ в центральных медицинских журналах России по Перечню ВАК.

Основные положения диссертации были представлены на следующих российских и зарубежных мероприятиях:

- XX Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов, г. Москва, 2014.
- Митральный конклав американской ассоциации грудной хирургии, г. Нью-Йорк, США, 2015.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием клинического материала и методов исследования, трех глав собственных исследований и обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций. Диссертация изложена на 146 страницах машинописного

текста. Указатель литературы содержит 9 отечественных и 172 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 14 таблицами и 45 рисунками.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Резекционная техника пластики митрального клапана и техника протезирования хорд без резекции при пролапсе задней створки митрального клапана являются эффективными и безопасными методами лечения митральной недостаточности при мезенхимальной дисплазии.

2. Метод протезирования хорд и метод резекции задней створки митрального клапана показали сопоставимые клинические и гемодинамические результаты в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде.

3. Длина коаптации створок митрального клапана является основным предиктором надежности реконструкции митрального клапана в отдаленном периоде.

4. Метод протезирования хорд обеспечивает большую длину коаптации и имплантацию опорного кольца большего размера при реконструкции митрального клапана.

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

Клиническая часть исследования включает анализ 94 пациентов, оперированных на базе отделения приобретенных пороков сердца ФГБУ «ННИ-ИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России за период с 2009 по 2013 годы.

В исследование были включены пациенты, с выраженной митральной недостаточностью и пролапсом задней створки вследствие мезенхимальной дисплазии.

#### **Критерий включения:**

1. Возраст > 18 лет.

2. Выраженная митральная недостаточность вследствие пролапса задней створки митрального клапана у пациентов с мезенхимальной дисплазией.

3. Согласие пациента на участие в исследовании.

**Критерий исключения:**

1. Тяжёлые органические поражения с отхождением подклапанных хорд, выраженный фиброз створок, выраженная деформация подклапанного аппарата, кальциноз фиброзного кольца или створок митрального клапана.

2. Митральная недостаточность не миксоматозной этиологии (ишемического генеза, вследствие кардиомиопатии, при системных заболеваниях соединительной ткани, после излеченного инфекционного эндокардита клапанов сердца, вследствие врожденного порока митрального клапана, прогрессирующий или активный эндокардит).

3. Пролапс передней створки, либо пролапс обеих створок митрального клапана

4. Наличие предшествующих оперативных вмешательств на сердце в анамнезе.

5. Умеренный или выраженный порок аортального клапана и/или клапаналегочной артерий.

6. Наличие у пациента серьёзных сопутствующих заболеваний, которые считаются неприемлемым операционным риском, прогнозируемая продолжительность жизни менее 12 месяцев, беременность и кормление грудью.

7. Участие пациента в сопутствующих клинических исследованиях лекарственных препаратов.

По результатам рандомизации пациенты были разделены в две группы в зависимости от метода реконструкции митрального клапана:

I группа – реконструкция митрального клапана методом протезирования хорд задней створки.

II группа – реконструкция митрального клапана методом резекции задней створки.

Всем пациентам обеих групп реконструкция митрального клапана выполнена аннулопластикой на опорном кольце.

### **Конечные точки:**

#### *Первичная*

- свобода от митральной регургитации  $\geq 2+$ .

#### *Вторичная*

- свобода от нежелательных явлений (смерть, инфаркт миокарда, кровотечение, инфекционные осложнения, нарушения ритма);
- послеоперационное ремоделирование левых отделов сердца;
- площадь митрального отверстия и трансмитральный градиент давления.

Статистический анализ выполнялся с применением программного обеспечения R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Внутригрупповые сравнения количественных признаков производились с применением теста Фридмана. Для последующих попарных сравнений использовался тест Вилкоксона для зависимых выборок с поправкой уровня значимости по Бонферрони.

Анализ выживаемости выполнялся с применением моделей пропорциональных интенсивностей Кокса, результаты представлены как отношение

рисков (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ). Параметры для включения в многофакторную модель Кокса устанавливались на основании результатов однофакторного анализа с пороговым значением  $p=0,25$ . Для построения многофакторной модели Кокса применялась методика пошагового включения параметров. Функция выживаемости рассчитывалась с использованием метода Каплана-Майера. Период риска возникновения события был определен в днях для каждого пациента. Каждый период между моментом рандомизации и наступлением события либо прекращением исследования представлял отдельное наблюдение. Для сравнения функций выживаемости в двух группах использовался лог-ранк тест. Статистически достоверным считалось значение  $p$  менее 0,05.

Для анализа категориальных конечных точек применялась логистическая регрессия (бинарная при количестве категорий равной двум и ординальная при количестве категорий более двух).

#### **Реализация и внедрение результатов исследования**

Основные положения диссертации внедрены в повседневную практику отделения хирургии приобретенных пороков сердца ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. академика Е.Н. Мешалкина Министерства Здравоохранения России». Результаты работы используются в лекционном материале и на семинарских занятиях со студентами на кафедре сердечно-сосудистой хирургии и кардиологии по теме "Сердечно-сосудистая система" и на курсе кардиологии Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский государственный медицинский университет».

Полученные результаты исследования позволили сделать данную операцию более эффективной и безопасной, что в целом будет способствовать улучшению результатов хирургического лечения выраженной митральной недостаточности при мезенхимальной дисплазии.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В исследование были включены 94 пациента, в дальнейшем после рандомизации пациенты были разделены в две группы. Группа с применением метода протезирования хорд – 47 человек и группа с применением метода резекции задней створки - 47 человек.

Пациенты в двух группах были сопоставимы по демографическим и клиническим показателям. Предоперационные характеристики пациентов по группам представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Демографические и клинические показатели исследованных групп.

	Группа протезирования хорд МК (n=47)	Группа резекционной техники (n=47)	p	
Мужчины	31 (66%)	25 (53,2%)	0,29	
Женщины	16 (34%)	22 (46,8%)		
Возраст, лет	57 (46; 63)	55 (47; 62)	0,76	
Индекс массы тела	25,4 (23,1; 28,9)	25,7 (23,1; 28,5)	0,87	
Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	2,0(1,7; 2,2)	1,9 (1,8;2,0)	0,37	
Класс сердечной недостаточности по NYHA				
	1	2 (4,3%)	2 (4,3%)	0,72
	2	12 (25,5%)	12 (25,5%)	
	3	33 (70,2%)	31 (66%)	
	4	0	2 (4,3%)	
Артериальная гипертензия	36 (76,6%)	35 (74,5%)	1,00	
Синусовый ритм	31 (66%)	34 (72,3%)	0,66	
Трепетание предсердий	1 (2,1%)	3 (6,4%)	0,36	
Пароксизмальная ФП	1 (2,1%)	3 (6,4%)	0,36	
Персистирующая ФП	1 (2,1%)	2 (4,3%)	1,00	
Длительно персистирующая ФП	9 (19,1%)	7 (14,9%)	0,78	

Всем пациентам при поступлении проводили комплекс клинических, инструментальных и лабораторных исследований. Клиническое исследование включало: сбор жалоб, анамнеза, данные осмотра, перкуссии, аускультации, измерение артериального давления, пульса и частоты сердечных сокращений, которое дополнялось применением инструментальных методов исследования: электрокардиографическое исследование, рентгенография органов грудной полости, эхокардиография и селективная коронарография по показаниям..

Всем пациентам выполнялась реконструктивная операция на митральном клапане, процедура дополнялась аннулопластикой на опорном кольце «Мединж»

## **ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА ПРИ ПРОЛАПСЕ ЗАДНЕЙ СТВОРКИ**

Реконструкция митрального клапана при пролапсе задней створки вследствие мезенхимальной дисплазии выполнялся в стандартных условиях с применением искусственного кровообращения. Хирургический доступ к сердцу осуществлялся через срединную продольную стернотомию. Искусственное кровообращение осуществлялось в режиме умеренной гипотермии (33-34С°) или нормотермии. Для защиты миокарда применяли кардиоплегический раствор Кустодиол (Custodiol). Доступ к митральному клапану обеспечивался через левое предсердие, продольным разрезом ниже борозды Ватерстоуна.

## **ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МЕТОДА ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ХОРД**

В нашем исследовании мы использовали метод «петель», предложенный в 2000 U. vonOppel [vonOppelU.etal., 2000].

Методика принципиально состоит из пяти этапов:

1 Измерение необходимой длины хорд. На этом этапе, для определения правильной длины хорды, мы ориентировались на длину хорд Р1 сегмента задней створки, как наиболее часто интактного сегмента при данной патологии и определяли длину специальным измерителем.

2 Формирование петель. Для формирования петель соответствующей длины мы использовали прибор на котором отмечали длину хорд, а затем формировали петли (рис. 1). Петли формировались нитью из политетрафторэтилена (ePTFEGore-Tex 4,0.).

3. Фиксация группы петель к папиллярным мышцам. На данном этапе нити с двумя иглами на концах прошиваются через головку папиллярной мышцы

4. Фиксация хордальных петель к свободному краю створки. Сформированные петли из нитей ePTFEGore-Tex 4,0 фиксируются к свободному краю пролабирующего сегмента нитями ePTFEGore-Tex 4,0. В случае поражения Р2 сегмента, использовались две группы петель, по две петли в каждой, с фиксацией на переднюю и заднюю папиллярные мышцы. Затем петли равномерно распределялись по Р2 сегменту.

5. Аннулопластика опорным кольцом и гидравлическая проба для подтверждения отсутствия пролапса. После прошивания швов, для выбора размера опорного кольца для аннулопластики митрального клапана используются специальные сайзеры (Б). После чего имплантируется опорное кольцо (В) и затем выполняется гидравлическая проба для выявления остаточного пролапса и предварительной оценки результата.



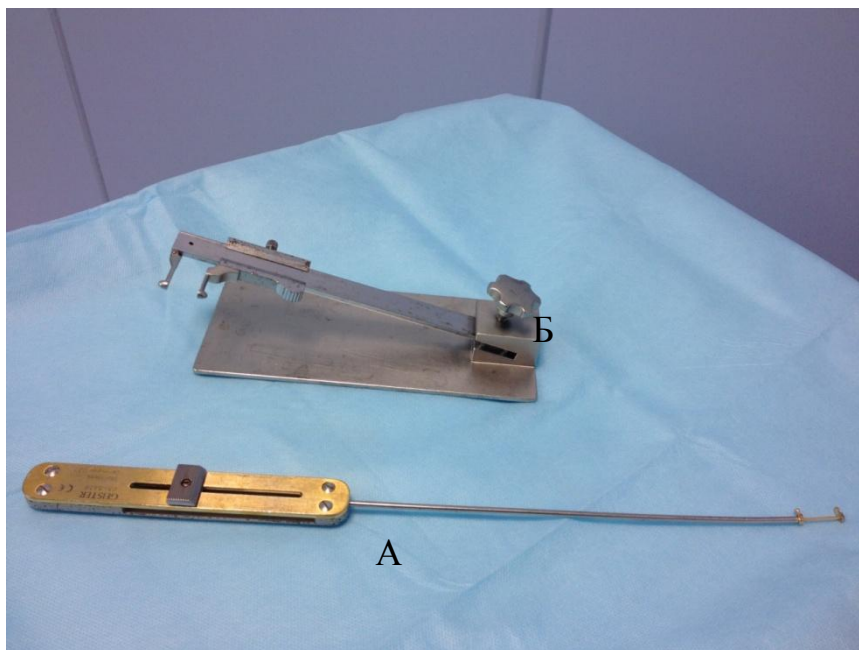


Рисунок 1. А – измеритель длины хорд; Б – аппарат для формирования петель из нитей политетрафторэтилена.

## **ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕЗЕКЦИОННОГО МЕТОДА**

Резекционная техника выполнялась методом квадриангулярной или триангулярной резекции створки, в зависимости от размера пролабирующего сегмента. При большом размере пораженного сегмента мы использовали квадриангулярную резекцию (рис. 2), которую в некоторых случаях дополняли «скользящей техникой» [Perier P.etal.,1994]. Триангулярная применялась при небольшом объеме пораженного сегмента с отрывом или удлинением подклапанных хорд задней створки митрального клапана (рис. 3).

При применении резекционной техники, после выполнения топической диагностики и определения механизма регургитации и зоны резекции, выполнялась непосредственно реконструкция митрального клапана.

Техника резекционной пластики выполняется в четыре этапа:

1. Установка держалок на створку митрального клапана на границе пролапса и нормальной ткани створки.

2. Резекция створки. Резекция выполнялась строго по границе отмеченных держалками.
3. Сшивание оставшихся краев створки. После резекции свободные концы задней створки сшивались монофиламентной нитью 5,0 отдельными швами.
4. Аннулопластика опорным кольцом и гидравлическая проба для предварительной оценки результата реконструкции. Фиброзное кольцо на данном этапе прошивалась по периметру митрального клапана, затем определялся размер опорного кольца для аннулопластики. После выбора оптимального размера опорного кольца специальным измерителем, производилась имплантация опорного кольца. Следующим шагом является гидравлическая проба, с целью выявления остаточного пролапса.

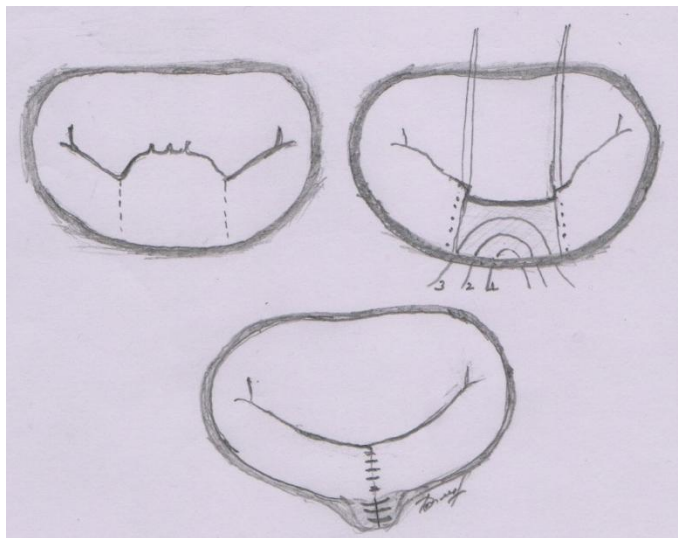


Рисунок 2. Схематическое изображение квадриангулярной резекции

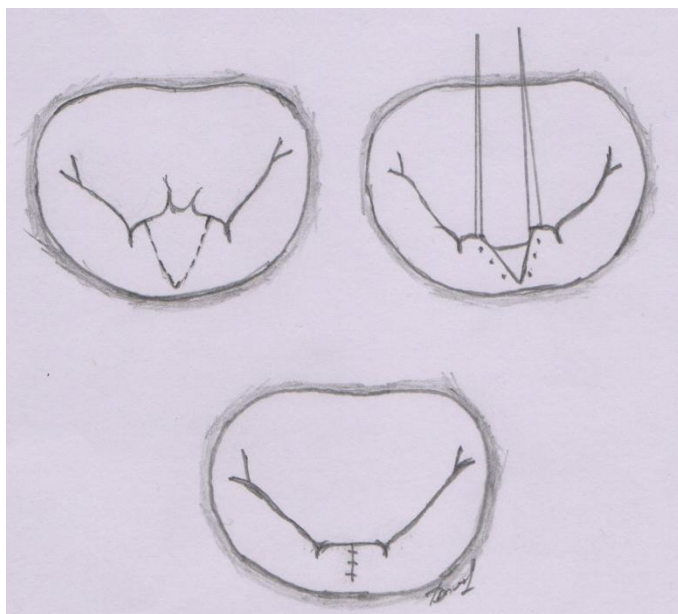


Рисунок 3. Схематическое изображение триангулярной резекции.

Реконструкция митрального клапана выполнена у всех 100% пациентов обеих групп. В таблице 2. показаны периоперационные данные двух групп пациентов.

**Таблица 2.** Периоперационные показатели двух групп пациентов.

		Группа протезирования хорд МК (n=47)	Группа резекционной техники (n=47)	p
Длительность ИК, мин		159 (130; 191)	105 (84; 138)	<0,01
Длительность окклюзии аорты, мин		115 (94; 134)	77 (59; 104)	<0,01
Резецированный сегмент ЗСМК	2	--	42 (89,4%)	--
	3		5 (10,6%)	
Количество протезированных хорд		4 (4; 7)	--	--
N опорного кольца МК		32 (30; 34)	30 (28; 32)	0,03
Пластика ТК опорным кольцом		19 (40,4%)	11 (23,4%)	0,12

**Таблица 2. Продолжение.**

РЧ абляция предсердий	10 (21,3%)	6 (12,8%)	0,41
Средний градиент на МК, мм рт. ст.	2,0 (1,4; 2,6)	2,3 (1,4; 3,0)	0,53
Площадь отверстия МК, см <sup>2</sup> (по Допплеру)	3,2 (3,1; 3,6)	3,5 (3,1;3,7)	0,32
Степень МР 0-1 ст.	47 (100%)	47 (100%)	1,00
Длина линии коаптации (LAX), мм	8,9 (7,3; 9,5)	7,0 (6,1; 7,2)	<0,01

Примечание к таблице 2. Количественные данные представлены в виде медианы (25; 75 процентиль), качественные признаки представлены как число (%).

Как видно из таблицы в группе протезирования хорд нитями ePTFE отмечены более длительное время ИК по сравнению с резекционной техникой (159 (130; 191)мин. 105 (84; 138)мин.) и более длительное время окклюзии аорты (115 (94; 134) мин., 77 (59; 104) мин. соответственно), что явилось статистически значимым  $p < 0,01$  (рис.4.1).

Статистически значимая разница была отмечена в отношении размера опорного кольца, которая была больше в первой группе и составила 32 (30; 34), во второй группе 30 (28; 32) ( $p=0,03$ ), и в отношении длины коаптации в первой группе 8,9 (7,3; 9,5) мм., во второй - 7,0 (6,1; 7,2) мм. ( $p < 0,01$ ). В группе резекционной техники пластики митрального клапана треугольная резекция применялась у 31 (66%) и квадриангулярная резекция у 16 (34%) пациентов. У всех пациентов обеих групп непосредственно после операции исходная выраженная степень МР снижалась до 0-1 ст. (рис.4.4).

Осложнений интраоперационного периода в двух группах, как переднесистолическое движение створок митрального клапана, разрыв левого желудочка, повреждение огибающей артерии не отмечено.

**ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОЦЕНКА АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СЕРДЦА)**

В таблице 3 показаны эхокардиографические показатели в ближайшем послеоперационном периоде двух групп пациентов. Как видно из таблицы не наблюдалось различий в этих показателях в ближайшем послеоперационном периоде между двумя группами пациентов.

**Таблица 3.** Эхокардиографические показатели в ближайшем послеоперационном периоде.

	Группа протезирования хорд МК (n=47)	Группа резекционной техники (n=47)	p
Размер правого предсердия, см	4,2 (4,0; 4,4)	4,0 (3,9; 4,3)	0,13
Размер левого предсердия, см	4,6 (4,3; 5,1)	4,5 (4,2; 4,8)	0,23
КДР правого желудочка, см	2,5 (2,3; 2,5)	2,4 (2,2 2,5)	0,66
КДР левого желудочка, см	4,9 (4,6; 5,2)	4,8 (4,5; 5,2)	0,97
КСР левого желудочка, см	3,1 (2,9; 3,6)	3,2 (3,0; 3,5)	0,93
КДО левого желудочка, мл	112 (94; 132)	112 (94; 132)	0,82
КСО левого желудочка, мл	44 (33; 56)	41 (33; 51)	0,53
Ударный объем левого желудочка, мл	66 (58; 78)	70 (60; 77)	0,51
ФВ левого желудочка, %	60 (53; 66)	63 (55; 67)	0,21
ФУ левого желудочка	32 (26; 37)	34 (30; 39)	0,26
Межжелудочковая перегородка, см	1,2 (1,0; 1,4)	1,1 (1,0; 1,2)	0,61
Задняя стенка левого желудочка, см	1,1 (1,0; 1,4)	1,1 (1,0; 1,2)	0,95

**Таблица 3. Продолжение.**

Пиковый градиент на МК, мм рт. ст.		8,0 (5,6; 10,5)	8,3 (6,7; 10,0)	0,45
Средний градиент на МК, мм рт. ст.		3,0 (2,3; 3,9)	3,2 (2,7; 4,1)	0,15
Площадь отверстия МК, см <sup>2</sup> (по Допплеру)		3,3 (3,1; 3,6)	3,4 (3,2; 3,6)	0,36
Степень мит- ральной регурги- тации	0	43 (91,5%)	40 (85,1%)	0,74
	1	3 (6,4%)	6 (12,8%)	
	2	1 (2,1%)	1 (2,1%)	
Длина линии коаптации (PLAX), мм		8,9 (7,3; 9,5)	7,0 (6,1; 7,2)	<0,01
Давление в легочной артерии, мм рт. ст.		30 (27; 35)	30 (29; 36)	0,42

Примечание. Количественные данные представлены как медиана (25; 75 процентиль), качественные признаки представлены как число (%). КСР – конечно-систолический размер, КДР – конечно - диастолический размер, КДО - конечно диастолический объем, КСО – конечно-систолический объем, ФВ – фракция выброса, ФУ – фракция укорочения, МК – митральный клапан.

Однако по сравнению с дооперационными данными, отмечено обратное ремоделирование сердца уже в ближайшем послеоперационном периоде в обеих группах. Градиент на митральном клапане и площадь отверстия митрального клапана достоверно не различались в двух группах. Данные ремоделирования сердца показаны в таблицах 4 и 5.

Согласно данным эхокардиографического исследования, при выписке МР  $\geq 2$ -й степени была зафиксирована в 1 (2,2%) случае в обеих группах. Таким образом, свобода от возвратной МР  $\geq 2$ -й степени в госпитальном периоде составила 97,8% в обеих группах, достоверных межгрупповых различий в этом критерии обнаружено не было

**Таблица 4 .** Результаты анализа ремоделирования сердца на этапе госпитализации в группе с применением протезирования хорд МК.

	<b>исходно</b>	<b>в ближайшем п/о периоде</b>	<b>Р</b>
ЛП, см	5,4 (4,9; 6,0)	4,6 (4,3; 5,1)	<0,05
КДР ЛЖ, см	5,8 (5,3; 6,3)	4,9 (4,6; 5,2)	<0,05
КСР ЛЖ, см	3,6 (3,1; 4,2)	3,1 (2,9; 3,6)	<0,05
КДО ЛЖ, мл	168 (139; 206)	112 (94; 132)	<0,05
МЖП, см	1,3 (1,1; 1,5)	1,2 (1,0; 1,4)	0,74
ЗСЛЖ, см	1,2 (1,0; 1,3)	1,1 (1,0; 1,4)	0,65

Примечание. Данные представлены как медиана (25; 75 процентиль). ЛП=левое предсердие, КДР=конечно-диастолический размер, ЛЖ=левый желудочек, КСР=конечно-систолический размер, КДО=конечно-диастолический объем, МЖП=межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ=задняя стенка левого желудочка.

**Таблица 5.** Результаты анализа ремоделирования сердца на этапе госпитализации в группе с применением резекционной техники МК.

	<b>исходно</b>	<b>в ближайшем п/о периоде</b>	<b>Р</b>
ЛП, см	5,2 (4,9; 5,7)	4,5 (4,2; 4,8)*	<0,05
КДР ЛЖ, см	5,8 (5,5; 6,1)	4,8 (4,5; 5,3)*	<0,05
КСР ЛЖ, см	3,5 (3,2; 4,0)	3,2 (2,9; 3,5)	0,89
КДО ЛЖ, мл	167 (137; 192)	112 (94; 132)*	<0,05
МЖП, см	1,3 (1,1; 1,4)	1,1 (1,0; 1,2)*	<0,05
ЗСЛЖ, см	1,1 (1,0; 1,2)	1,1 (1,0; 1,2)	1,00

Примечание. Данные представлены как медиана (25; 75 процентиль). ЛП=левое предсердие, КДР=конечно-диастолический размер, ЛЖ=левый желудочек, КСР=конечно-систолический размер, КДО=конечно-диастолический объем, МЖП=межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ=задняя стенка левого желудочка.

Период нахождения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии соответствовал общепринятому в клинике периоду и все пациенты

переведены в общую палату на вторые сутки после операции. Случаев продленного ИВЛ не было отмечено.

После перевода в общее отделение все пациенты обеих групп получали антикоагулянтную терапию и антибиотикопрофилактику в стандартном режиме принятой в нашей клинике.

После операции пациентам на 7-12 сутки проводили контрольное эхокардиографическое исследование.

У всех пациентов обеих групп исходная выраженная степень МР снижалась в ближайшем послеоперационном периоде по сравнению с исходными данными. Митральная регургитация 2 степени была отмечена у 2,1% (1 пациент) пациентов в обеих группах и митральная регургитация 1 степени у 6,4% пациентов в группе протезирования хорд и у 12,8% пациентов в группе резекционной техники, у остальных пациентов не отмечено остаточной митральной регургитации

В раннем периоде после операции летальности не было, и выживаемость составила 100% в двух группах. Случаев продленного ИВЛ, заместительной почечной терапии и эмболических осложнений не отмечено. В группе резекционной техники на первые сутки после операции выполнялась ретроперитонеальная гемостазия с целью гемостаза у 1 (2,2 %) пациента, источник кровотечения благополучно ушит, во второй группе аналогичное осложнение не наблюдалось. Инфекционный эндокардит оперированного клапана наблюдался у 1 (2,2 %) пациента в группе протезирования хорд и у 3 (6,4) пациентов в группе резекционной техники. Все пациенты излечены на фоне антибактериальной терапии и не потребовалась реоперация по этому поводу. В группе протезирования хорд хирургическая РЧА для восстановления синусового ритма выполнялась у 10 (21,3 %) пациентов, у 6 из 10 наблюдалась дисфункция синусового узла и проводилась временная электрокардиостимуляция. Трех из шести пациентов из этой группы имплантирован двухкамерный кардиостимулятор в связи со стойкой брадиаритмией. В группе резекционной техники хирургическая РЧА выполнена у 6 (12,8%) пациентов, дисфункция синусово-



го узла наблюдалась в 5 случаях, однако только одному пациенту потребовалась имплантация двухкамерного кардиостимулятора, у других брадиаритмия разрешилась на фоне консервативной терапии.

Медиана (25; 75 процентиль) длительности госпитализации составила 17 (15; 20) и 19 (14; 23) дней в группах с применением протезирования хорд МК и резекционной техники, соответственно, и не имела статистической значимости ( $p=0,71$ ).

Выживаемость в обеих группах составила 100% на этапе раннего послеоперационного периода. Случаев инфаркта миокарда и жизнеугрожающих нарушений ритма не было отмечено.

### **ОТДАЛЕННЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, АНАЛИЗ ВЫЖИВАЕМОСТИ И ПРИЧИН ВОЗНИКШИХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

Медиана (25; 75 процентиль) времени наблюдения составила 720 (499; 975) и 776 (555; 1031) дней в группах с применением протезирования хорд митрального клапана и резекционной техники, соответственно ( $p=0,70$ ).

В процессе наблюдения после выписки и на момент оценки отдаленных результатов таких осложнений, как эндокардит, разрушение и тромбоз оперированного клапана, кровотечение, тромбоэмболия и материальная эмболия, инфаркта миокарда и реоперации по поводу клапанной патологии не было отмечено в обеих группах.

Отдаленные результаты получены у 46 (97,8%) пациентов в обеих группах. В группе протезирования хорд 1 пациент выбыл из исследования в связи с летальным исходом, в группе с применением резекционной техники 1 пациент выбыл в виду отказа от дальнейшего участия и обследования.

Достоверных межгрупповых различий выживаемости на ближайшем и отдаленном периодах наблюдения обнаружено не было ( $p=1,00$ ).

Средний ФК по NYHA снизился от 2,7 до 1,3 в группе протезирования хорд, и от 2,7 до 1,2 в группе с применением резекционной техники.

## ВЫЖИВАЕМОСТЬ

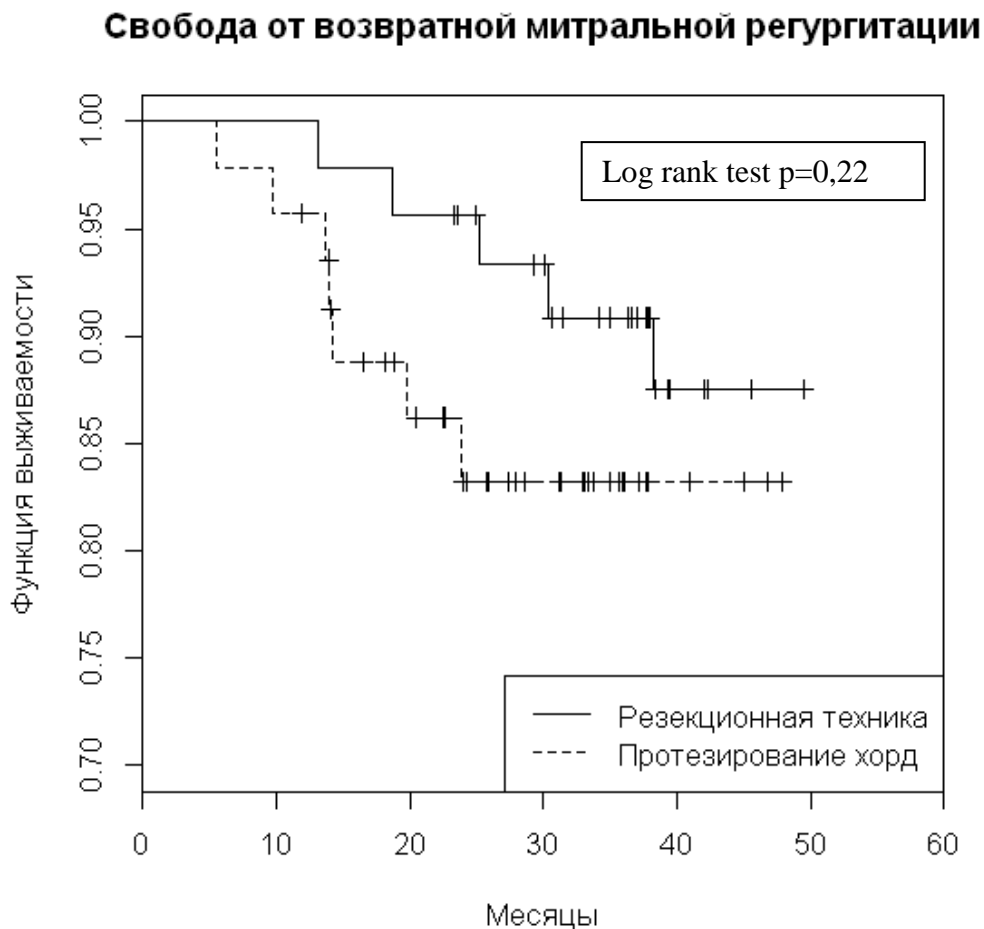
В группе с применением протезирования хорд МК 1 (2,1%) летальный исход в отдаленные сроки после операции был обусловлен двухсторонней пневмонией, таким образом, выживаемость на отдаленном этапе составила 97,8% (95% ДИ 93,6%-100,0%). В группе с использованием резекционной техники летальных исходов не было, выживаемость на отдаленном этапе наблюдения составила 100%. Достоверных межгрупповых различий выживаемости в отдаленном периоде наблюдения обнаружено не было ( $p=1,00$ ).



**Рисунок 5.**Кривые выживаемости Каплана-Майера.

## 5.2 СВОБОДА ОТ ВОЗВРАТНОЙ МИТРАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ $\geq 2$ -Й СТЕПЕНИ.

Согласно данным эхокардиографического исследования, свобода от возвратной МР  $\geq 2$ -й степени в отдаленном периоде составила 87,5% (95% ДИ 77,6%-98,6%) в группе с использованием резекционной техники и 83,4% (95% ДИ 72,7%-95,6%) в группе с применением протезирования хорд МК. Согласно результатам лог-ранк теста, статистически достоверных межгрупповых различий функции выживаемости в отношении свободы от возвратной МР обнаружено не было,  $p=0,22$ . Кривые выживаемости представлены на рисунке (рис. 6).



**Рисунок 6.** Кривые выживаемости Каплана-Майера в отношении свободы от возвратной митральной регургитации  $\geq 2$  степени в двух группах.

## ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВОЗВРАТНОЙ МИТРАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ

С целью выявления предикторов возвратной митральной регургитации в отдаленном периоде использовался многофакторный регрессионный анализ. Для выявления кандидатов для включения в множественную регрессионную модель, первым этапом был выполнен однофакторный анализ. Точка отсечки уровня значимости для включения фактора в множественную модель принималась за 0,25 [MickeyJ. et al. 1989]. При наличии коллинеарности либо мультиколлинеарности решение о включении одного из коллинеарных параметров в множественную модель принималось на основании минимального остаточного отклонения (residualdeviance). Оценивались такие параметры как групповая принадлежность, демографические показатели, исходный класс ХСН по NYHA, наличие и тип нарушений ритма, тип коронарного кровотока, наличие значимых стенозов коронарных артерий, исходные ЭХО-кардиографические показатели, в том числе диаметр фиброзного кольца МК, градиенты давления на МК, площадь отверстия МК, степень пролапса МК, объем регургитации и т.д., длительность ИК и окклюзии аорты, количество и качество резецированных сегментов МК, количество протезированных хорд, размер имплантированного фиброзного кольца МК, остаточная регургитация на МК после коррекции и т.д. По итогам однофакторного анализа, в множественную регрессионную модель был включен фактор: исходный КДР ЛЖ (табл.7).

**Таблица 7.** Результаты анализа риска развития возвратной МР в отдаленном послеоперационном периоде.

	ОР (95% ДИ) многофакторный анализ	ОР (95% ДИ) однофакторный ана- лиз
Исходный КДР ЛЖ (уменьше- ние на 1 см)	1,40 (1,05-1,87)*	1,24 (0,93-1,64)

**Примечание.** Данные представлены как отношение рисков (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ). МК=митральный клапан, КДР ЛЖ=конечно-диастолический размер левого желудочка \*  $p < 0,05$ .

Согласно данным выполненного многофакторного анализа, применение методики протезирования хорд митрального клапана статистически достоверно связано с увеличением риска развития возвратной митральной регургитации в любой момент времени после операции в среднем в 5 раз по сравнению с резекционной техникой. Кроме того, использование данной методики является фактором риска развития МР в отдаленном периоде, на что указывают данные однофакторного анализа. В свою очередь, уменьшение КДР ЛЖ на 1 см достоверно связано с увеличением риска МР в отдаленные сроки в среднем на 40%.

### **ДИНАМИКА АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (РЕМОДЕЛИ- РОВАНИЕ СЕРДЦА)**

Результаты изучения эхокардиографических характеристик ремоделирования сердца на этапах исследования представлены в таблице 8.

**Таблица 8 .** Результаты анализа ремоделирования сердца на этапе госпитализации и в отдаленном послеоперационном периоде в группе с применением протезирования хорд МК.

	<b>исходно</b>	<b>в ближайшем п/о периоде</b>	<b>в отдаленном п/о периоде</b>
ЛП, см	5,4 (4,9; 6,0)	4,6 (4,3; 5,1)*	4,4 (3,9; 4,8)†‡
КДР ЛЖ, см	5,8 (5,3; 6,3)	4,9 (4,6; 5,2)*	4,8 (4,5; 5,1)†
КСР ЛЖ, см	3,6 (3,1; 4,2)	3,1 (2,9; 3,6)*	3,2 (2,8; 3,5)†#
КДО ЛЖ, мл	168 (139; 206)	112 (94; 132)*	108 (91; 125)†
МЖП, см	1,3 (1,1; 1,5)	1,2 (1,0; 1,4)	1,2 (1,0; 1,3)
ЗСЛЖ, см	1,2 (1,0; 1,3)	1,1 (1,0; 1,4)	1,1 (1,0; 1,3)

Примечание. Данные представлены как медиана (25; 75 процентиль).

ЛП=левое предсердие, КДР=конечно-диастолический размер, ЛЖ=левый желудочек, КСР=конечно-систолический размер, КДО=конечно-диастолический объем, МЖП=межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ=задняя стенка левого желудочка. \*  $p < 0,05$  при сравнении исходных показателей и значений в ближайшем п/о периоде, †  $p < 0,05$  при сравнении исходных показателей и значений в отдаленном послеоперационном (п/о) периоде, ‡  $p < 0,05$  при сравнении показателей в ближайшем и отдаленном п/о периоде, #  $p < 0,05$  при межгрупповом сравнении.

Как видно из представленной таблицы в раннем и отдаленном послеоперационном периоде отмечено значимая динамика обратного ремоделирования левых отделов сердца по сравнению с дооперационными данными. Однако динамика обратного ремоделирования в отдаленном п/о периоде существенно не изменилась по сравнению с ранними результатами, за исключением размера левого предсердия, которая в динамике имела значимое уменьшение по сравнению с ближайшими результатами.

**Таблица 9.** Результаты анализа ремоделирования сердца на этапе госпитализации и в отдаленном послеоперационном периоде в группе с применением резекционной техники МК.

	исходно	в ближайшем п/о периоде	в отдаленном п/о периоде
ЛП, см	5,2 (4,9; 5,7)	4,5 (4,2; 4,8)*	4,5 (4,2; 4,9)†
КДР ЛЖ, см	5,8 (5,5; 6,1)	4,8 (4,5; 5,3)*	4,8 (4,5; 5,1)†
КСР ЛЖ, см	3,5 (3,2; 4,0)	3,2 (2,9; 3,5)	3,0 (2,7; 3,2)†#
КДО ЛЖ, мл	167 (137; 192)	112 (94; 132)*	104 (95; 124)†
МЖП, см	1,3 (1,1; 1,4)	1,1 (1,0; 1,2)*	1,2 (1,0; 1,3)†
ЗСЛЖ, см	1,1 (1,0; 1,2)	1,1 (1,0; 1,2)	1,0 (1,0; 1,2)

Примечание. Данные представлены как медиана (25; 75 перцентиль).

ЛП=левое предсердие, КДР=конечно-диастолический размер, ЛЖ=левый желудочек, КСР=конечно-систолический размер, КДО=конечно-диастолический объем, МЖП=межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ=задняя стенка левого желудочка. \*  $p < 0,05$  при сравнении исходных показателей и значений в ближайшем п/о периоде, †  $p < 0,05$  при сравнении исходных показателей и значений в отдаленном послеоперационном (п/о) периоде, #  $p < 0,05$  при межгрупповом сравнении.

В данной группе с применением резекционной техники пластики митрального клапана, также не отмечено значимых изменений в отдаленном периоде по сравнению с ближайшими послеоперационными данными.

Две группы продемонстрировали сходную динамику изменения эхокардиографических параметров сердца на этапах исследования. Размер ЛП, КДР, КСР и КДО левого желудочка достоверно уменьшались в послеоперационном периоде по сравнению с исходными значениями. В отдаленном периоде КСР ЛЖ в группе с применением резекционной техники был достоверно меньше такового в группе протезирования хорд митрального клапана.

Как было отмечено ранее, непосредственные результаты определяют результаты реконструкции в отдаленном периоде. При исследовании ремоделирования сердца, нами было обнаружено, что в группе с применением про-

тезирования хорд митрального клапана размер левого предсердия в отдаленном периоде напрямую зависит от степени МР в ближайшем послеоперационном периоде (коэффициент регрессии 1,67, 95% ДИ 0,41-2,94,  $p=0,01$ ).

## ПЛОЩАДЬ МИТРАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ

Площадь отверстия митрального клапана является важным параметром оценки качества и результатов пластики митрального клапана, так как стеноз клапана является одним из видов осложнений реконструкции митрального клапана.

Результаты исследования площади МО в двух группах представлены в таблице 10.

**Таблица 10.** Площадь митрального отверстия (по Допплеру), см<sup>2</sup> в двух группах.

	Группа протезирования хорд МК (n=47)	Группа резекционной техники (n=47)	p
Исходно	4,2 (3,8; 5,0)	3,9 (3,6; 4,6)	0,19
Интраоперационно	3,3 (3,1; 3,6)*	3,5 (3,1; 3,7)*	0,32
В ближайшем п/о периоде	3,3 (3,1; 3,6)*†	3,4 (3,2; 3,6)*†	0,36
В отдаленном п/о периоде	3,2 (3,0; 3,4)*	3,2 (2,9; 3,4)*‡	0,51

Примечание. Данные представлены в виде медианы (25; 75 перцентиль).

МК=митральный клапан, \*  $p<0,05$  при сравнении исходных показателей и значений на указанном этапе, †  $p<0,05$  при сравнении интраоперационных показателей и значений в ближайшем п/о периоде, ‡  $p<0,05$  при сравнении интраоперационных показателей и значений в отдаленном послеоперационном (п/о) периоде.

Как видно из таблицы, значимых различий в отношении площади отверстия митрального клапана между двумя группами не было отмечено. Однако можно отметить что в процессе наблюдения наблюдается тенденция к уменьшению площади клапана.



## ДИАСТОЛИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ НА МИТРАЛЬНОМ КЛАПАНЕ.

Изменение градиента на уровне митрального клапана является результатом пластики митрального клапана. В таблице 11 представлены данные на этапах исследования.

**Таблица 11.** Средний градиент (мм рт. ст.) на митральном клапане в двух группах.

	Группа протезирования хорд МК (n=47)	Группа резекционной техники (n=47)	p
Исходно	2,4 (1,9; 4,8)	2,6 (2,0; 3,0)	0,95
Интраоперационно	2,0 (1,4; 2,6)	2,3 (1,4; 3,0)	0,53
В ближайшем п/о периоде	3,0 (2,3; 3,9)*	3,2 (2,7; 4,1)*	0,15
В отдаленном п/о периоде	3,0 (2,2; 3,5)†	3,3 (2,4; 4,3)†	0,07

Примечание. Данные представлены в виде медианы (25; 75 процентиль). МК=митральный клапан, \*  $p < 0,05$  при сравнении интраоперационных показателей и значений в ближайшем п/о периоде, †  $p < 0,05$  при сравнении интраоперационных показателей и значений в отдаленном послеоперационном (п/о) периоде.

Выявлен статистически значимый прирост градиента на митральном клапане в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах по сравнению с интраоперационными данными этого параметра. Однако градиент давления не достигает клинически значимых цифр. Диастолический градиент на митральном клапане в отдаленном послеоперационном периоде не перенес значимых изменений по сравнению с ближайшими результатами.

## ФРАКЦИЯ ВЫБРОСА (%)

Показатели ФВ ЛЖ на этапах исследования в двух группах представлены в таблице. Согласно данным обследования, в отдаленном послеоперационном периоде ФВ ЛЖ в группе резекционной техники была достоверно выше таковой в группе с применением протезирования хорд МК, однако данные остались в пределах нормальных значений и не указывали на систолическую дисфункцию левого желудочка

**Таблица 5.6.** Фракция выброса левого желудочка, %. в двух группах. Данные представлены в виде медианы (25; 75 процентиль).

	Группа протезирования хорд МК (n=47)	Группа резекционной техники (n=47)	p
Исходно	69 (62; 73)	68 (61; 74)	0,95
В отдаленном п/о периоде	61 (58; 67)*	68 (61; 70)	<0,01

Примечание. МК=митральный клапан, \*p<0,01 по сравнению с исходными значениями.

## ВЫВОДЫ

1. Реконструкция митрального клапана при пролапсе задней створки методами резекционной техники и техники без резекции створки клапана являются надежными и выполнимыми с хорошими ранними результатами. Свобода от возвратной МР  $\geq 2$ -й степени в раннем послеоперационном периоде составили 97,8% в обеих группах ( $p=1.00$ ).

2. Использование методов протезирования хорд и резекционной техники для реконструкции митрального клапана при мезенхимальной дисплазии являются надежными и выполнимыми процедурами с хорошими отдаленными результатами. Свобода от возвратной МР  $\geq 2$ -й степени в отдаленном периоде составила 87,5% (95% ДИ 77,6%-98,6%) в группе с использованием резекционной техники и 83,4% (95% ДИ 72,7%-95,6%) в группе с применением протезирования хорд МК ( $p=0,22$ ).

3. При использовании метода протезирования хорд отмечена большая длина коаптации створок митрального клапана и использование опорных колец большего размера, что является более физиологичной и может положительно отразиться на дальнейших результатах.

4. Метод протезирования хорд митрального клапана является более трудоемкой процедурой, что определяет более длительное время искусственного кровообращения и окклюзии аорты.

5. При применении метода протезирования хорд увеличение длины коаптации на 1 мм снижается риск возвратной митральной регургитации на 51% (ОШ (95% ДИ) 0,49 (0,28-0,77),  $p<0,01$ ).

6. Выбор метода реконструкции митрального клапана может быть определен в зависимости от предпочтения хирурга, в виду хороших результатов обеих методов.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам с мезенхимальной дисплазией до и после реконструктивных вмешательств на митральном клапане необходимо выполнение ЧПЭХОКГ с целью выявления механизма митральной регургитации и планирование объема операции и последующей оценки результата пластики.
2. Необходимо проводить анализ митрального клапана и подклапанных структур на “сухом” сердце специальными крючками, несмотря на данные ЧПЭХОКГ.
3. При выполнении резекционной техники необходимо иссечение только пролабирующей ткани створки, при этом часть створки без пролапса не резецировать во избежание чрезмерного напряжения на швы и ятрогенного перегиба огибающей артерий
4. Для определения целевой длины искусственной хорды рекомендуется ориентироваться на длину хорд сегмента P1 как наиболее часто интактному сегменту при мезенхимальной дисплазии.
5. При протезировании хорд сегмента P2 следует использовать две группы петель, по две петли в группе с последующим распределением на переднюю и заднюю папиллярные мышцы и равные половины P2 сегмента.
6. После полной реконструкции митрального клапана, до снятия окклюзии аорты следует проводить гидравлическую пробу с целью визуализации правильной линий коаптации створок и исключения остаточного пролапса.
7. При пролапсе задней створки митрального клапана вследствие мезенхимальной дисплазии необходимо стремиться к выполнению реконструкции клапана в виду хорошей выполнимости процедуры.

### Публикации по теме диссертации

1. Успешный клинический случай лечения SAM-синдрома при реконструкции митрального клапана с использованием роботизированной системы da Vinci / А.В. Богачев-Прокофьев, С.И. Железнев, Р.М. Тулеутаев, А.В. Афанасьев, А.Н. Архипов, В.А. Бобошко, В.М. Назаров, А.М. Караськов // Кардиология и сердечнососудистая хирургия. – 2013. - №1. – С. 85-87.
2. Результаты реконструктивных операций на митральном клапане при дисплазии соединительной ткани / С.И. Железнев, А.В. Богачев-Прокофьев, А.В. Афанасьев, В.М. Назаров, Р.М. Тулеутаев, А.М. Караськов // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2015. - №2. – С. 26-35.
3. Проплапс задней створки митрального клапана: результаты хирургического лечения при мезенхимальной дисплазии / С.И. Железнев, А.В. Богачев-Прокофьев, Р.М. Тулеутаев, В.М. Назаров, И.И. Демин, Д.А. Астапов, А.В. Афанасьев, Я.В. Сырцева, Ю.В. Желтовский // Сибирский медицинский журнал. – 2014. - №7. – С. 29-32.
4. Обратное ремоделирование левых камер сердца после реконструкции митрального клапана при мезенхимальной дисплазии / Р.М. Тулеутаев, А.В. Богачев-Прокофьев, С.И. Железнев, А.В. Афанасьев, А.М. Караськов // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2015. - №1. – С. 66-71.
5. Пластика митрального клапана при болезни Барлоу с использованием замкнутых полужестких колец и гибких полуколец, рандомизированное исследование / В.М. Назаров, Ю.В. Желтовский, А.В. Афанасьев, А.В. Богачев-Прокофьев, С.И. Железнев, И.И. Демин, Я.В. Сырцева, Р.М. Тулеутаев // Сибирский медицинский журнал. – 2014. - №7. – С. 55-59.
6. Интраоперационные особенности двух видов пластики митрального клапана при пролапсе задней створки вследствие мезенхимальной дисплазии /С.И. Железнев, А.В. Богачев – Прокофьев, Р.М. Тулеутаев, В.М. Назаров, И.И. Демин, И.В. Иванов, А.Н. Пивкин, О.Ю. Малахова// Клиническая физиология кровообращения. – 2015. – №1. – С. 14 -18.

Выполнена кандидатская диссертация

Соискатель

Тулеутаев Р.М.