

На правах рукописи

ПИВКИН Алексей Николаевич

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ
ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ОДНОМОМЕНТНОЙ КОРРЕКЦИИ
ПОРОКОВ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА**

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 БОГАЧЕВ-ПРОКОФЬЕВ Александр Владимирович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук ЕВТУШЕНКО Алексей Валерьевич

**(отделение сердечно-сосудистой хирургии, ФГБУ НИИ кардиологии ТНИМЦ, Томск,
ул. Киевская, 111 а, 634012; ведущий научный сотрудник)**

доктор медицинских наук Немченко Евгений Владимирович

**(кардиохирургическое отделение №1, ФГБУ «Федеральный центр сердечно-
сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Пенза, ул. Стасова, 6, 440071; заведующий отделением)**

Ведущая организация:

**Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение «Институт хирургии имени
А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(117997, Москва, Большая Серпуховская, 27)**

**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

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

Автореферат разослан «__» _____ 2017 года

Ученый секретарь совета по защите

докторских и кандидатских диссертаций

д-р мед. наук, профессор

Ленько Евгений Владимирович

Список сокращений

ААТ – антиаритмическая терапия

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ИК – искусственное кровообращение

КЖ – качество жизни

ЛЖ – левый желудочек

ЛП – левое предсердие

ЛВ – легочные вены

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

РЧА – радиочастотная абляция

СН – сердечная недостаточность

ТП – трепетание предсердий

ПТ – предсердная тахикардия

ФВ – фракция выброса

ФК – функциональный класс

ФП – фибрилляция предсердий

ХМ ЭКГ – холтеровское мониторирование электрокардиографии

ЧП ЭХО КГ – чреспищеводная эхокардиография

ЭДС – электрическая дефибрилляция сердца

ЭКГ – электрокардиография

ЭКС – электрокардиостимулятор

ЭФИ – электрофизиологическое исследование

ЭХО КГ – эхокардиография

АСС/АНА – Американский колледж кардиологов/ Американская ассоциация сердца

НУНА – Нью-Йоркская ассоциация кардиологов

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования

Фибрилляция предсердий является наиболее распространенным после экстрасистолии нарушением ритма в клинической практике [Fox C. et al., 2004]. Распространенность данной аритмии увеличивается с возрастом, и затрагивает до 5% населения старше 69 лет, и 8% населения старше 80 лет, несколько чаще встречаясь среди мужской популяции [Furberg C. et al., 1994; Sumeet S. et al., 2014].

Несмотря на успешную коррекцию патологии клапанного аппарата, у пациентов с дооперационной ФП, восстановление синусового ритма возможно лишь у 8,5 - 20% пациентов [Ngaage D. et al., 2007; Rain D. et al., 2004; Kim J. et al., 2011]. Несколько мультицентровых проспективных рандомизированных исследований показали, что свобода от фибрилляции предсердий, при открытых операциях на сердце выше в группах пациентов которым выполнено хирургическое лечение ФП, чем в контрольных группах [Calkins H. et al., 2012; Blomstrom-Lundqvist C. et al., 2007; Deneke T. et al., 2002; Abreu Filho C. et al., 2005; Doukas G. et al., 2005; Akpinar B. et al., 2003; deLima G. et al., 2004]. Так же, нет сообщений, что абляция предсердий, при открытых операциях на сердце увеличивает риск периоперационных осложнений и послеоперационной летальности. Наличие пароксизмальной ФП в той же степени увеличивает риск эмболических осложнений, что и персистирующая или постоянная формы ФП [Lemery R. et al., 2006]. Учитывая тот факт, что доля реконструктивных операций при коррекции клапанных пороков

существенно возросла, становится ещё более актуальным восстановление синусового ритма, так как пропадает необходимость в течении всей жизни принимать оральные антикоагулянты [Бокерия Л. et al., 2006]. При этом необходимо учитывать, что после коррекции митрального порока, в большинстве случаев, технически затруднительно и небезопасно выполнить катетерную абляцию левого предсердия [Xin-hua W. et al., 2012]. Персистирующая и длительно персистирующая формы ФП при открытых операциях на сердце подвергаются обязательному хирургическому лечению. Наиболее эффективным методом лечения ФП у пациентов с клапанными пороками является процедура maze в различных ее модификациях. [Garrido M. et al., 2004; Sltman A. et al.,2003] На сегодняшний день не существует единства мнений по поводу выбора оптимального тактического подхода у пациентов с пароксизмальной ФП на фоне клапанного порока. Ряд авторов говорят о необходимости выполнения полной схемы maze IV, другие, основываясь на данных о том, что основные триггеры находятся в устьях ЛВ, ограничиваются левопредсердной схемой или даже изоляцией ЛВ.

Гипотеза: левопредсердная модификация процедуры maze IV, при конкомитантной коррекции пороков МК, обладает более высокой эффективностью в лечении пароксизмальной ФП в сравнении с изоляцией ЛВ.

Цель исследования: сравнить результаты левопредсердной модификации процедуры maze IV и изоляции ЛВ в хирургическом лечении пароксизмальной ФП при одномоментной коррекции пороков МК.

Задачи исследования:

1. Оценить свободу от ФП/ТП/ПТ в двух группах пациентов в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.
2. Провести сравнительную оценку летальности и осложнений в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.
3. Провести сравнительную оценку транспортной функции предсердий по данным ЭХО КГ в зависимости от схемы процедуры абляции.
4. Сравнительно оценить качество жизни среди пациентов двух групп на этапе отдаленного наблюдения.

Научная новизна

1. Впервые проведено проспективное рандомизированное исследование сравнивающее два принципиально различающихся подхода в лечении пациентов с пароксизмальной ФП, при коррекции митральный пороков сердца.
2. Проведена сравнительная комплексная оценена транспортной функции предсердий в зависимости от выполненной технологии РЧ абляции.

Отличие новых научных результатов от данных, полученных другими авторами

В отличии от существующих литературных данных проведено проспективное рандомизированное исследование пациентов с пароксизмальной ФП с применением имплантируемых устройств мониторинга сердечного ритма со сроком отдаленного наблюдения не менее трех лет.

Область применения и внедрения результатов работы

Основные положения диссертации внедрены в повседневную практику отделения 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 Федерального Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский государственный медицинский университет».

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием клинического материала и методов исследования, двух глав собственных исследований и обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций. Диссертация изложена на 131 страницах машинописного текста. Указатель литературы содержит 12 отечественных и 70 зарубежных источников. Работа иллюстрирована таблицами и рисунками.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 16 работ в центральных медицинских журналах России по Перечню ВАК.

Основные положения выносимые на защиту

1. Выполнение левопредсердной модификации процедуры maze не увеличивает летальность и послеоперационные осложнения в сравнении с изоляцией ЛВ в лечении

пароксизмальной ФП, при одномоментной коррекции пороков МК.

2. Использование левопредсердной модификации процедуры maze показывает более высокую свободу от ФП/ТП/ПТ, как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с изоляцией ЛВ.
3. Транспортная функция предсердий сохраняется во всех случаях процедуры аблации по поводу пароксизмальной ФП у пациентов с МП и достоверно не различается от схемы ее выполнения.
4. Улучшение качества жизни пациентов в отдаленном периоде отмечено в обеих группах, при этом оно было достоверно выше, при выполнении левопредсердной модификации процедуры maze.

Достоверность выводов и рекомендаций

Большое количество клинических наблюдений (112 пациентов), применение современных методов статистической обработки и современного программного компьютерного обеспечения (Stata 10.0) является свидетельством высокой достоверности выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.

Материально техническое обеспечение

Для непрерывного мониторинга сердечного ритма использовался имплантируемый рекодер (ИР) REVEAL XT 9529 (Medtronic Inc., Minneapolis, MN, USA).

Селективная коронароангиография выполнялась мужчинам старше 40 лет, женщинам старше 45 лет, для исключения

асимптомного атеросклероза коронарных артерий, либо при предъявлении жалоб на характерные стенокардитические боли.

Электрокардиограммы регистрировались на аппарате «Hellige Multi Scriptor» Elema (Швеция). Запись ЭКГ выполнялась в трех стандартных (W. Einthoven), трех усиленных униполярных (E. Goldberger) и шести униполярных грудных отведениях (F. Wilson). Анализировался ритм, атриовентрикулярная и внутрижелудочковая проводимость по ветвям пучка Гиса, наличие гипертрофии.

Холтеровское суточное мониторирование проводили с использованием комплекса «Кардиотехника» 4000 (Инкарт, Санкт-Петербург). Мониторирование ЭКГ проводилось в течение 24 часов, всем больным рекомендовался определенный режим дня, с обязательным отходом ко сну в 23 часа и подъемом в 7 часов, что фиксировалось в индивидуальных дневниках.

Рентгенографию грудной клетки проводили в трех стандартных проекциях: фронтальной, 1-ой косой (переднеправой), 2-ой косой (переднелевой) на аппарате «АБРИС» (ЗАО МГП Абрис).

Ультразвуковое исследование выполнялось на эхокардиографах «iE 33» фирмы «Philips» и «Vivid 7» фирмы «General Electric», имеющих датчики со сменной частотой сканирования от 2.25 МГц, 3.5 МГц до 5.0 МГц. Чреспищеводная ЭхоКГ на эхокардиографах «iE 33» фирмы «Philips» и «Vivid 7» фирмы «General Electric», с взрослыми мультиплановыми датчиками с частотой сканирования 5.0, 6.5 и 7 МГц и шириной головки датчика 7 и 9 мм.

Качество жизни (КЖ) оценивалось с помощью опросника SF-36 [Ware J.E., Sherbourne C.D., 1992], анкетирование проводилось на дооперационном этапе и в отдаленном периоде.

Личный вклад

Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в обследовании, хирургическом лечении (в качестве ассистента), послеоперационном ведении больных. Самостоятельно провел анализ историй болезни, анкетирование и дистанционный опрос пациентов, а также обработал данные отдаленного периода. Выполнил статистическую обработку материала и анализ полученных данных.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В исследование было включено 112 пациентов с пароксизмальной ФП и пороком МК. Набор клинического материала проводился с февраля 2008 по май 2013 года на базе Центра новых хирургических технологий Федерального Государственного Бюджетного Учреждения «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Министерства Здравоохранения Российской Федерации в отделении приобретенных пороков сердца.

Во всех случаях, основным показанием к хирургическому вмешательству был гемодинамически значимый порок МК, согласно руководству 2014 АНА/АСС.

Исследование было спланировано как проспективное одноцентровое, рандомизированное, состоящее из двух групп пациентов. Работа была одобрена локальным этическим комитетом института. Все больные подписали информированное согласие до начала участия в исследовании.

Пациенты были рандомизированы методом конвертов в две группы: в первой группе выполнена РЧ изоляция ЛВ (ЛВ группа) n=56;

во второй группе пациентам выполнена полная левопредсердная модификация процедуры maze (группа ЛМ) n=56 (**рисунок 1**). Все участники имели симптоматичную пароксизмальную ФП, подтвержденную стандартной ЭКГ или ХМ ЭКГ. Пароксизмальная ФП возникла в предшествующие до операции 6 месяцев, с одним или более эпизодом длившимся менее 7 дней и купированным самостоятельно.

Критерии включения:

- Анамнез доказанной симптоматичной пароксизмальной ФП
- Пациенты планирующие на коррекцию митрального порока (и трикуспидального клапанного порока)
- Возраст от 18-70 лет.

Критерии исключения:

- Атриомегалия левого предсердия более 7 см.
- Наличие документированного трепетания предсердий
- Экстренное хирургическое вмешательство

Первичная конечная точка:

- Свобода от ФП/ТП/ПТ

Вторичными конечными точками клинической эффективности явились:

- госпитальная летальность и частота послеоперационных осложнений
- транспортная функция предсердий
- качество жизни пациента (опросник SF-36) и функциональный статус



Рисунок 1 Блок схема CONSORT

Клиническая характеристика пациентов представлена в **таблице 1** Не выявлено достоверных отличий в дооперационных характеристиках пациентов двух групп.

показатель	ЛВ n=56	ЛМ n=56	p
средний возраст (лет)	53,9±7,2	52,5±7,7	0,32
пол (женщины) кол-во (%)	38 (67,9%)	36(64,2%)	0,84
индекс массы тела (кг/м ²)	28,4±4,7	27,2±4,0	0,16
функциональный класс (NYHA)			
II	12 (21,4%)	8 (14,3%)	0,32
III	44 (78,6%)	48 (85,7%)	
длительность ФП, мес.	22,8 [17,3; 28,3]	22,8 [17,1; 28,4]	0,99
ТИА/ОНМК	3 (5,4%)	2 (3,6%)	0,65
Артериальная гипертензия	24 (42,9%)	18 (32,1%)	0,24
Сахарный диабет	2 (3,6%)	3 (5,8%)	0,66
размеры ЛП, см.	5,9 ± 0,7	6,1 ± 0,7	0,29
этиология клапанного порока			
ХРБС	42 (75%)	47 (83,9%)	0,49
дисплазия соединительной ткани	10 (17,9%)	7 (12,5%)	0,43
излеченный инфекционный эндокардит	4 (7,1%)	2 (3,6%)	0,40

Таблица 1 Клиническая характеристика пациентов

Технологические особенности процедуры аблации

Коррекция клапанного порока в сочетании с хирургическим лечением фибрилляции предсердий выполнялась в стандартных условиях с применением аппарата искусственного кровообращения и кардиopleгии. Доступ к сердцу осуществляется через срединную стернотомию. Вскрывался перикард, канюлировалась аорта, затем полые вены. ВПВ через правое предсердие (ВПВ возможно канюлировать Г-образной канюлей максимально далеко от правого предсердия не травмируя ушко правого предсердия). НПВ максимально низко, к месту впадения в ПП. Левые отделы сердца дренировались через правую верхнедолевую легочную вену.

Искусственное кровообращение осуществлялось в нормотермическом режиме, а также в режиме умеренной гипотермии (33 - 34 °С). Остановку сердечной деятельности и защиту миокарда проводили холодным (4–6 °С) кардиоплегическим раствором Бретшнайдера (Кустодиол, Др. Франц Кёлер Хеми ГмбХ, Германия). Кардиоплегический раствор доставляли антеградно в корень аорты. Правое предсердие вскрывалось во всех случаях, после окклюзии аорты. При коррекции функциональной трикуспидальной недостаточности выполнялся вертикальный разрез от атриовентрикулярной борозды (не доходя 10 мм) и вниз, перпендикулярно к межпредсердной борозде, с пересечением пограничного гребня. При отсутствии сопутствующей трикуспидальной недостаточности правое предсердие вскрывалось максимально близко к области пограничного гребня, на протяжении не более 10 мм, для удаления кардиоплегического раствора из коронарного синуса.

Диссекция тканей между правой нижнедолевой ЛВ и НПВ осуществлялась с помощью тупфера, открывался вход в косой синус, далее выполнялась диссекция тканей под ВПВ, между верхнедолевой правой ЛВ и правой ветвью легочной артерией, постепенно продвигаясь в поперечный синус и полностью мобилизуя купол левого предсердия. Полезным приемом являлось безопасное выделение коллекторов легочных вен с использованием двух пальцев руки: большой палец заводится выше правой верхнедолевой ЛВ (между ЛВ и правой ветвью легочной артерии), а указательный ему навстречу ниже правой нижнедолевой ЛВ (между ЛВ и НПВ),

аккуратно раздвигая соединительную ткань. Аналогично препарировали левые ЛВ.

Важным этапом являлась сепарация жировой клетчатки в проекции борозды Ватерстоуна с использованием мягкого режима диатермокоагуляции. Препаровка правого контура ЛП была необходима для лучшей экспозиции МК, а удаление жировой ткани с предсердного миокарда позволяла довольно быстро достигать трансмуральности, а также коагулировать наиболее обширный локус вегетативных ганглиев (**рисунок 2**).

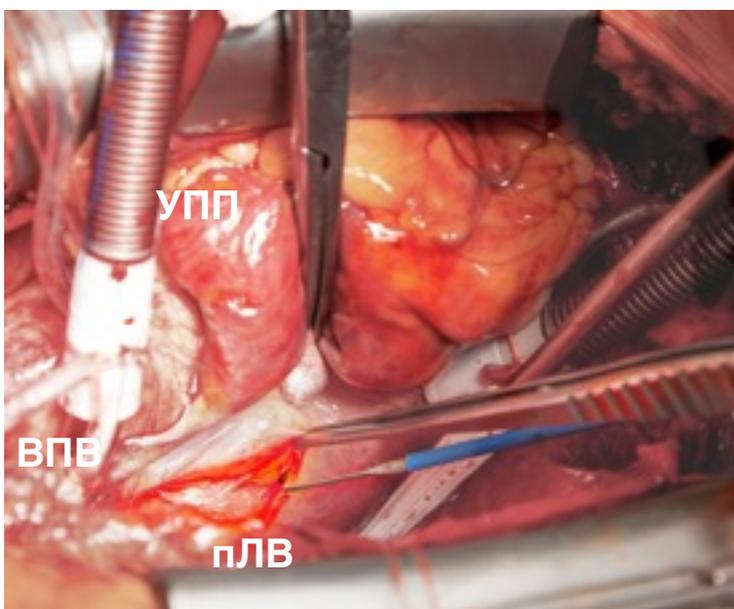


Рисунок 2 Сепарация жировой клетчатки диатермокоагулятором ниже борозды Ватерстоуна. УПП - ушко правого предсердия. ВПВ - верхняя полая вена. пЛВ - коллектор правых легочных вен.

При выделении левых ЛВ обязательным являлась диссекция связки Маршалла, идущей от левой ветви легочной артерии к левой верхнедолевой ЛВ. Сердце выворачивалось на себя до визуализации левых ЛВ, при этом ассистент смещал ствол легочной артерии к аорте. Связка рассекалась и её края тщательно обрабатывались диатермокоагулятором (**рисунок 3**). Использование диатермии позволяло избегать кровотечения из этой зоны и разрушать ганглионарные сплетения, расположенные в связке.

Процедуры аблации выполнялась с использованием неорошаемых радиочастотных зажимов (AtriCure, Inc., Cincinnati, OH, USA), а также орошаемых радиочастотных зажимов (Cardioblate Medtronic, Minneapolis MN).

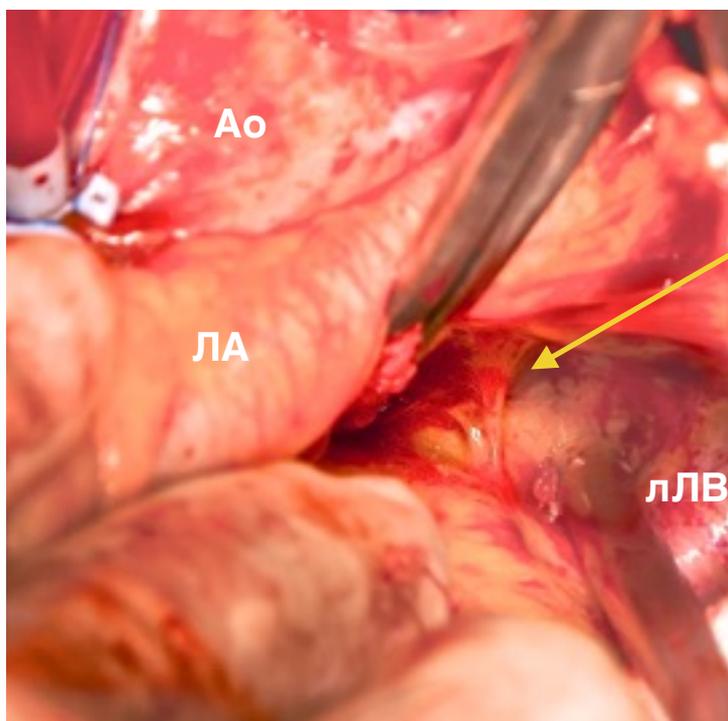


Рисунок 3 Связка Маршала. Ao - аорта, ЛА - легочная артерия, лЛВ - левые легочные вены

С целью уменьшения времени окклюзии аорты, при отсутствии тромбоза ЛП (по данным интраоперационной ЧП ЭХО КГ), процедура аблации выполнялась в два этапа. Первый этап выполнялся в условиях параллельного искусственного кровообращения. Диссектором выделялись и брались на держалки правые, а также левые легочные вены. Далее заводился биполярный электрод. Дренаж левых отделов не устанавливался.

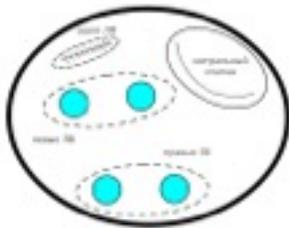


Рисунок 4 Схема аблации левого предсердия у пациентов группы ЛВ.

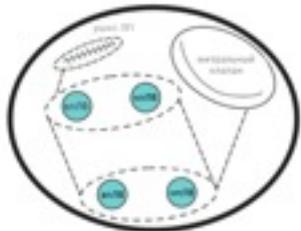


Рисунок 5 Схема аблации левого предсердия у пациентов группы ЛМ. вЛВ - верхняя левая ЛВ, нлЛВ - нижняя левая ЛВ, впЛВ - верхняя правая ЛВ, нпЛВ - нижняя правая ЛВ.

Единым коллектором аблировались сначала правые легочные вены, затем левые. После достижения трансмуральности бранши биполярного зажима раскрывали и вновь закрывали, повторяя процедуру не менее 5 раз. Затем аблировалось ушко левого предсердия, максимально близко к его основанию. Данный этап аблации, в условиях параллельного ИК, выполнялся у 28 пациентов группы ЛВ (50,0%) и у 23 (44,2%) пациентов группы ЛМ. Затем устанавливался дренаж в верхнюю верхнедолевую ЛВ. Схема аблации у пациентов ЛВ группы представлена на **рисунке 4**.

Вторым этапом, после кардиплегии, через правый контур левого предсердия, выполнялся левопредсердный доступ (разрез проходил на 8-10 мм ниже и параллельно борозды Ватерстоуна).



Рисунок 6 Абляционная линия по крыше ЛП. Жесткий коронарный отсос в левой верхнедолевой ЛВ.

Далее, у пациентов группы ЛМ (схема представлена на **рисунке 5**), выполнялся эндоэпикардальный этап аблации: формировалась линия по крыше левого предсердия от верхнего края разреза ЛП к устью верхнедолевой ЛВ (**рисунк 6**), затем, линия по задней стенке ЛП от нижнего края его разреза к нижнедолевой ЛВ (**рисунк 7**). Таким образом полностью изолировалась задняя стенка левого предсердия. Следующим этапом, эндокардиально формировался аблационный перешеек, между ушком ЛП и верхнедолевой ЛВ (**рисунк 8**). Для этого одну браншу биполярного электрода заводили в ушко, вторую в левую верхнедолевую ЛВ.

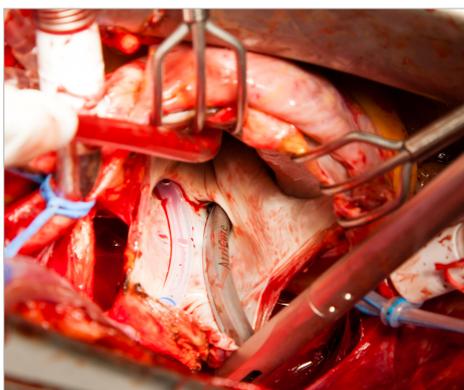


Рисунок 7 Аблационная линия от нижнего края левопредсердного разреза к нижнедолевой ЛВ. Дренаж ЛП находится в верхнедолевой ЛВ

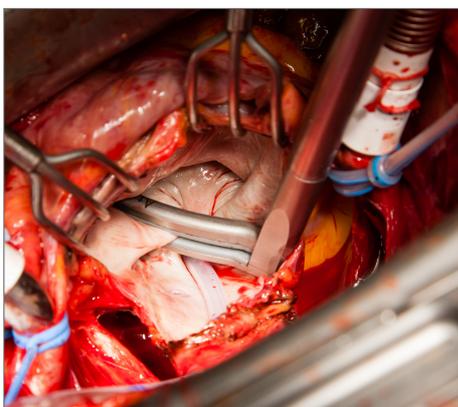


Рисунок 8 Аблационная линия от левой верхнедолевой ЛВ к ушку ЛП.

Способы формирования линии к митральному клапану

Биполярным зажимом выполнялось формирование линии от нижнего края левопредсердного разреза к фиброзному кольцу митрального клапана, заступая на 3-4 мм на створку в проекции сегмента P_3 (**рисунок 9**). Однако, в данной ситуации между предсердным миокардом и основанием биполярного зажима формировался зазор около 1,5 мм, вследствие разной толщины тканей, не позволяя достоверно формировать трансмуральную линию. Сначала абляция выполнялась при наложенном биполярном зажиме на створку МК, и далее, продолжая абляцию, зажим стягивался на себя с атриовентрикулярной борозды и фиброзного кольца МК, таким образом плотно зажимая предсердный миокард.

Формируя линию к МК при левом типе коронарного кровотока, с целью профилактики повреждения огибающей артерии, биполярный зажим ориентировался на заднюю створку МК в проекции задней комиссуры. В ряде случаев использовалась методика S. Venussi - на параллельном ИК до пережатия аорты инспектировались магистральные ветви огибающей артерии и правой коронарной артерии, используя 20 мм иглу для подкожных инъекций, заводя её в заднюю стенку левого предсердия, непосредственно над коронарным синусом, помечая, таким образом, середину атриовентрикулярной борозды, свободной от коронарных артерий. После окклюзии аорты и открытия левого предсердия игла идентифицировалась и удалялась, а биполярный электрод позиционировался по месту пункции иглы.

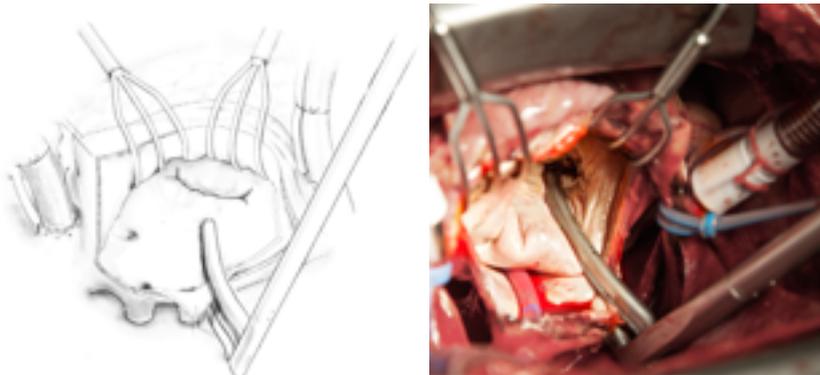


Рисунок 9

Формирование линии к митральному клапану биполярным зажимом.

В ряде случаев, линия к МК формировалась криодеструктором (AtriCure CryoICE, Inc., Cincinnati, OH, USA). Линия наносилась с эндокардиальной стороны от нижнего края левопредсердного разреза к фиброзному кольцу митрального клапана (**рисунок 10**).

С целью изоляции коронарного синуса линия к митральному клапану дублировалась с эпикардиальной стороны, строго в проекции ранее сформированной эндокардиальной линии. По завершении фрагментации предсердий, с целью гемодинамического выключения, уже изолированного электрофизиологически ушка ЛП, у всех пациентов выполнялось его ушивание снаружи или изнутри двухрядным матрасным швом монофиламентной нитью 4/0.

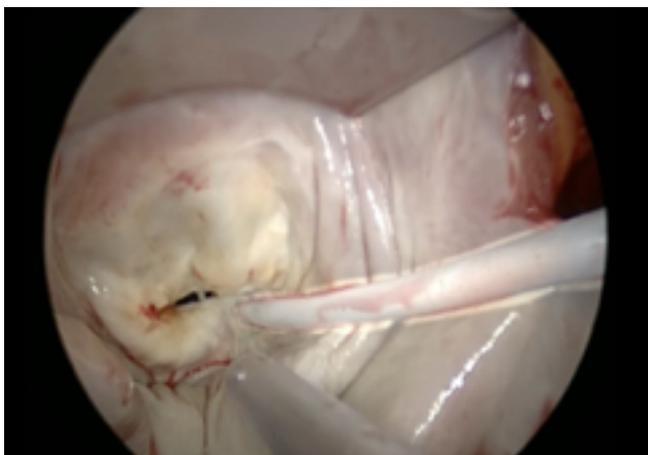


Рисунок 10 Формирование линии к митральному клапану криодеструктором, с эндокардиальной стороны. Изображение получено с помощью эндоскопа

Заключительным этапом выполнялась реконструкция митрального клапана, а при невозможности клапаносохраняющей операции выполняли протезирование.

Оценка блока проведения.

Проверка блока проведения выполнялась после завершения основного этапа и восстановления сердечной деятельности, на параллельном искусственном кровообращении.

Электрическая изоляция легочных вен была достигнута у всех пациентов. Доказательством этого являлось отсутствие предсердных потенциалов дистальнее области аблационного поражения (блок входа), а также отсутствие ответа предсердий на стимуляцию ЛВ дистальнее аблационной линии (блок выхода).

Блок проведения оценивался с помощью электрода Medtronic Detect (Medtronic Inc., Minneapolis, MN, USA), подключенного к электрокардиостимулятору Pace 203 H (Osypka Medical GmbH). Выполнялось воздействие на изолированные устья правых и левых легочных вен. Импульсы генерировали с максимальной амплитудой в асинхронном режиме, а частота была на 10% больше, чем спонтанный ритм. Детекция проводилась в режиме пауза. При этом, на канале, к которому подключен электрод, выставляется максимальная чувствительность. В начале считывание проводилось с неизолированных участков, затем с изолированных. Информация о предсердной активности отображалась на цифровом дисплее.

У пациентов группы ЛМ в дополнении к оценке изоляции ЛВ проводился ЭФИ анализ адекватности изоляции задней стенки ЛП (площадка между устьями правых и левых легочных вен). При этом

электрод устанавливался на заднюю стенку ЛП, со стороны косого или поперечного синуса.

Имплантация аппарата длительного ЭКГ - мониторинга

Рекодер REVEAL XT 9529 (Medtronic Inc., Minneapolis, MN, USA) имплантировался по стандартной методике под кожу грудной клетки, над фасцией большой грудной мышцы, между II и IV ребром в левой парастеральной области. Аппарат своим длинником ориентировался по длинной оси сердца.

Интраоперационные данные

В большинстве случаев, как в группе ЛВ, так и в группе ЛМ, выполнено протезирование МК механическим протезом в следствии грубых ревматических изменений (**таблица 2**).

	группа ЛВ n=56	группа ЛМ n=56	p
пластика митрального клапана	10 (17,9%)	7 (12,5%)	0,43
протезирование митрального клапана			
механическим протезом	46 (82,1%)	49 (87,5%)	0,43
биологическим протезом	2 (3,6%)	1 (1,8%)	0,99
тромбэктомия из левого предсердия	2 (3,6%)	4 (7,1%)	
аннулопластика трикуспидального клапана	21 (37,5%)	29 (51,8%)	0,17
тип используемого электрода			
сухой	53 (94,6%)	44 (84,6%)	0,28
орошаемый	6 (10,7%)	10 (17,9%)	0,28
способ формирования линии к митральному клапану			
метод Бенусси		44 (84,6%)	
криозонд		12 (21,4%)	

Таблица 2 Характер выполненных вмешательств в группах

Не получено статистически значимых различий между группами по соотношению реконструкций/протезирований МК, по количеству сопутствующих вмешательств, а также типу

использованных электродов (критерий χ^2). В шести случаях выполнялась тромбэктомия из левого предсердия. Во всех случаях тромботические массы исходили из ушка левого предсердия.

При выполнении левопредсердной процедуры maze (ЛМ группа), отмечены более длительное время ИК, по сравнению с группой ЛВ, длительное время окклюзии аорты, что соответствует большему времени затраченному на процедуру аблации (t - критерий), **таблица 3**.

Среднее время затраченное на имплантацию аппарата длительного ЭКГ - мониторингования в обеих группах составило $6,1 \pm 2,1$ минут.

Показатель	группа I n=56	группа II n=56	p
продолжительность ИК, мин	$84,2 \pm 14,0$	$111,2 \pm 13,8$	<0,01
продолжительность окклюзии аорты, мин	$60,6 \pm 12,9$	$83,9 \pm 15,0$	<0,01
продолжительность аблации предсердий, мин	$11,8 \pm 3,7$	$27,7 \pm 4,6$	<0,01

Таблица 3 Операционные данные

Динамика сердечного ритма после операции

У всех пациентов на момент окончания операции наблюдался синусовый ритм. В раннем послеоперационном периоде отмечена статистически достоверная разница в манифестации транзиторной дисфункции синусового узла, который развился у 5 (8,9%) пациентов ЛВ группы и в 15 (26,8%) случаев среди пациентов ЛМ группы ($p=0,01$). Пик наступления дисфункции пейсмейкерного комплекса приходился на момент окончания первых суток после операции, что вероятнее всего связано с прекращением инотропной поддержки к данному моменту.

В трёх случаях пациентам группы ЛМ, а также, в одном случае в группе ЛВ, в связи с полной АВ блокадой, был имплантирован постоянный двухкамерный ЭКС ($p=0,31$), по поводу полной АВ - блокады. Ни в одном случае не было имплантации ЭКС связанной с дисфункцией синусового узла.

На госпитальном этапе отмечено наиболее частое возникновение пароксизмов ФП в ЛВ группе, при этом возникновение пароксизмов ТП статистически значимо не отличалось между группами (**таблица 4**). Наиболее часто пароксизмы тахиаритмий наблюдались в период со 2 по 7 сутки после операции.

пароксизмы тахиаритмии	группа ЛВ n=56	группа ЛМ n=56	p
ФП	31 (55,4%)	16 (28,6%)	0,04
ТП	2 (3,6%)	3 (5,8%)	0,65

Таблица 4 Фибрилляция и трепетание предсердий на госпитальном этапе

В одном случае среди пациентов группы ЛМ было предположено (на основании ЧП ЭФИ) атипичное трепетание ЛП, в остальных случаях среди пациентов обеих групп отмечались признаки типичной формы ТП. При рецидиве ФП или возникновении ТП пациентам выполняли фармакологическую, а при ее неэффективности, электрическую кардиоверсию, которая проводилась только после исключения интракардиального тромбоза (по данным ЧП ЭхоКГ). Отмечалась статистически значимая разница в потребности выполнения ЭДС среди двух групп пациентов 6 (ЛВ группа), 14 (ЛМ группа), $p=0,04$.

При повторных срывах ритма на госпитальном этапе и неэффективности фармакологической кардиоверсии ЭДС была проведена повторно. В 2 (3,6%) случаях, среди пациентов группы ЛМ и 1 (1,8%) пациентов группы ЛВ, ТП удалось купировать без выполнения ЭДС, используя свехрчастую стимуляцию через предсердные эпикардиальные электроды. На момент выписки все пациенты имели синусовый ритм.

Для определения предикторов развития ФП/ТП проведен однофакторный и многофакторный логистический регрессионный анализ. В анализ были включены следующие параметры: возраст, пол, индекс массы тела, длительность ФП, методика аблации, дооперационный размер ЛП, сопутствующие заболевания, давление в легочной артерии до операции, время затраченное на аблацию, продолжительность ИК и окклюзии аорты. Отчет об однофакторном и многофакторном логистическом регрессионном анализе

предикторов послеоперационных осложнений представлен в **таблице 5**. Во втором столбце представлены ассоциированные переменные на уровне значимости $p < 0,05$ с соответствующими послеоперационными осложнениями (столбец 1).

показатель	предикторы	однофакторный анализ		многофакторный анализ	
		ОШ (95% ДИ)	p	ОШ (95% ДИ)	p
ФП/ТП n=112 $\chi^2 = 6,72$ p < 0,01	возраст	1,02 (0,98;1,09)	0,28	-	-
	пол	0,63 (0,28;1,44)	0,27	-	-
	ФКЗ	0,83 (0,31;2,24)	0,71	-	-
	ИМТ	1,03 (0,94;1,12)	0,54	-	-
	длительность ФП	1,01 (0,99;1,03)	0,37	-	-
	размеры ЛП	0,67 (0,38;1,20)	0,18	0,74 (0,40;1,35)	0,32
	АГ	1,34 (0,99;1,81)	0,06	1,31 (0,96;1,79)	0,09
	СД	4,09 (0,41;40,66)	0,23	-	-
	ДЛА	0,98 (0,94;1,01)	0,18	-	-
	длительность ИК	0,99 (0,97;1,01)	0,35	-	-
	длительность ОА	0,99 (0,97;1,01)	0,30	-	-
	время аблации	0,94 (0,90;0,99)	0,01	0,98 (0,87;1,10)	0,73
	группа ЛВ	0,36 (0,90;0,99)	0,01	0,36 (0,90;0,99)	0,01

Таблица 5 Анализ факторов риска возникновения осложнений в раннем послеоперационном периоде (логистический регрессионный анализ)

Многофакторный логистический регрессионный анализ выявил, что единственным независимым предиктором пароксизмов ФП в раннем послеоперационном периоде явилась схема процедуры аблации.

Свобода от ФП/ТП/ПТ

Свобода от ФП/ТП/ПТ, оценивалась начиная с третьего месяца после операции к моменту окончания «слепого периода». В течении всего «слепого периода» пациенты получали антиаритмическую терапию амиодароном ($n=103$), а при наличии противопоказаний - 9 пациентов получали β - адреноблокаторы. Через 3 месяца после операции проводилась отмена антиаритмической терапии. Далее, согласно дизайну исследования на этапах 6, 12, 24, 36 месяцев, пациенты проходили контрольное обследование. Информация считывалась с аппарата длительного ЭКГ - мониторинга с помощью программатора (Medtronic, Inc) на очной консультации или по месту жительства, после чего файл расшифровывался и оценивался специалистом-аритмологом нашего Института.

На момент первого контрольного обследования, через 6 месяцев после операции (оценивался период с 3-х до 6 месяцев), все пациенты в обеих группах были свободны от ФП/ТП/ПТ. При втором контрольном обследовании (12 месяцев после операции), в ЛВ группе $90,4 \pm 4,1\%$ (95% ДИ; 78,4–95,9%) пациентов были свободны от ФП/ТП/ПТ (согласно критерию $\text{burden } p < 0,5\%$). В группе ЛМ $94,1 \pm 3,3\%$ пациентов (95% ДИ; 82,9–98,1%) были полностью свободны от ФП/ТП/ПТ ($\text{burden} < 0.5\%$); При третьем контрольном обследовании (24 месяца после операции) в ЛВ группе $78,9 \pm 5,7\%$ пациентов (95% ДИ; 65,1–87,7%) были свободны от ФП/ТП/ПТ ($\text{burden} < 0.5\%$); в группе ЛМ $88,2 \pm 4,5\%$ пациентов (95% ДИ; 75,7–94,5%). На момент последнего исследования (36 месяцев после операции), в ЛВ группе $56,0 \pm 7,3\%$ пациентов (95% ДИ; 40,7–68,8%) считались ответившими на лечение ($\text{burden} < 0.5\%$), а в группе ЛМ $84,3 \pm 5,1\%$ пациентов (95%

ДИ; 71,1–91,8%), **рисунок 11**. Межгрупповые различия в свободе от ФП/ТП/ПТ к концу исследования были статистически значимыми (log-rank test, $p=0,02$).

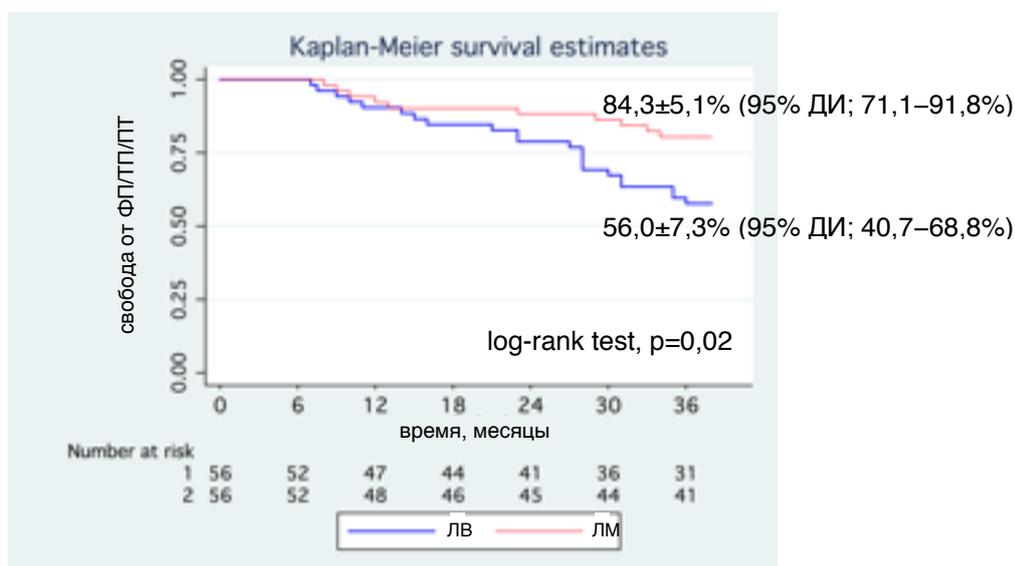


Рисунок 11 Свобода от ФП/ТП/ПТ по данным имплантированного рекордера Reveal XT.

В отдаленном периоде ТП возникло в 4 (4,9%) случаях по два пациента из каждой группы (**таблица 6**).

Вариант трепетания предсердий	ЛВ группа	ЛМ группа
Типичное истмус-зависимое		1 (1,8%)
Атипичное левопредсердное	1 (1,8%)	1 (1,8%)
Постинцизионное правопредсердное	1 (1,8%)	

Таблица 6 Варианты трепетания предсердий в отдаленном периоде

Первый пациент с ТП был выявлен на этапе 24 месяца: свобода от ТП в этот период составила 100% для ЛВ группы, для группы ЛМ - $97,8\pm 2,2\%$ (95% ДИ, 85,3–99,7%). При последнем контрольном обследовании (36 месяцев), в ЛВ группе $94,0\pm 3,3\%$ пациентов (95% ДИ; 82,6–98,0%) и $97,8\pm 2,2\%$ пациентов в ЛМ (95% ДИ; 85,3–99,7%), были свободны от ТП. При этом, межгрупповые различия в свободе

от ТП к концу исследования были статистически незначимыми (log-rank test, $p=0.96$) **рисунок 12**.

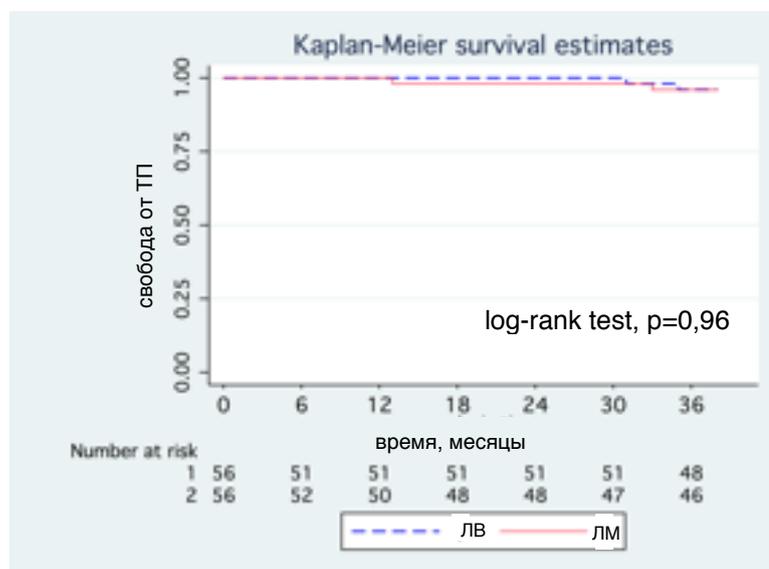


Рисунок 12 Свобода от ТП по данным имплантированного рекодера Reveal XT

Типичное ТП в ЛМ группе не было диагностировано до выполнения операции. Следует также отметить, что не было выявлено ни одного случая атипичного левопредсердного инцизионного ТП, несмотря на создание ряда линий дополняющих изоляцию легочных вен.

Пациенты с ТП были подвергнуты инвазивному ЭФИ и РЧ катетерной аблации с помощью системы CARTO. Во всех случаях после катетерной аблации был восстановлен синусовый ритм.

Следует отметить, что не отмечено ни одного случая ПТ, среди пациентов двух групп.

Однофакторный регрессионный анализ пропорциональных рисков Кокса, показал, что предикторами возврата ФП/ТП/ПТ в отдаленном периоде являются: давление в легочной артерии до операции, ревматический генез порока, изолированная изоляция ЛВ.

Дальнейшее исследование, проведенное с помощью многофакторного регрессионного анализа выявило, что предикторами возврата ФП являются возраст пациента, ревматическая этиология порока, изолированная аблация ЛВ, давление в легочной артерии до операции, **таблица 7.**

Признак	Однофакторный анализ Кокса			Многофакторный анализ Кокса $\chi^2 = 12,9; P = 0,005$	
	χ^2	HR (95% ДИ)	p	HR (95% ДИ)	p
Возраст	3,77	1,04 (1,00;1,09)	0,05	1,05 (1,00;1,10)	0,03
женский пол	1,90	0,58 (0,26;1,30)	0,17	0,78(0,32;1,92)	0,59
ФК III (НУНА)	0,18	0,83 (0,36;1,93)	0,67	-	-
ФВ ЛЖ (до операции)	0,97	0,98 (0,94;1,02)	0,33	0,97(0,93;1,01)	0,14
аблация ЛВ	5,89	0,41 (0,19;0,87)	0,02	0,49 (0,23;1,06)	0,05
длительность ФП	0,60	0,99 (0,97;1,01)	0,44	-	-
ревматический генез порока	2,69	1,38 (0,97;1,95)	0,10	1,45 (1,04;2,03)	0,03
АГ	3,25	1,27 (0,98;1,64)	0,07	1,20(0,89;1,63)	0,23
СД	0,02	0,86 (0,12;6,32)	0,88	-	-
длительность ИК	3,27	0,98 (0,97;1,00)	0,07	1,01(0,98;1,04)	0,40
имплантация механического протеза МК	0,15	1,19(0,49;2,88)	0,70	-	-
давление в ЛА	5,13	0,96(0,93;1,00)	0,02	0,96 (0,93;1,00)	0,02
тромбэктомия из ЛП	0,47	0,53(0,07;3,91)	0,49	-	-
размеры ЛП	0,44	0,83 (0,48;1,44)	0,51	-	-

Таблица 7 Регрессионная модель пропорциональных рисков Кокса, демонстрирующая влияние переменных на риск ФП/ТП/ПТ

Анализ осложнений на госпитальном этапе

На госпитальном этапе летальности не было. Также не отмечено ни в одном случае периоперационного инфаркта миокарда.

Осложнения на госпитальном этапе представлены в **таблице 8**

Показатель	группа ЛВ n=56	группа ЛМ n=56	p
кровотечение	1 (1,8%)	2 (3,6%)	0,56
ОНМК	1 (1,8%)	0	1,00
экссудативный перикардит	1 (1,8%)	5 (8,9%)	0,09
экссудативный плеврит	1 (1,8%)	8 (15,4%)	0,02
медиастинит	1 (1,8%)	2 (3,6%)	0,56
транзиторная дисфункции синусового узла	5 (8,9%)	15 (26,8%)	0,01
нарушение АВ проводимости (в дальнейшем имплантирован ЭКС)	1 (1,8%)	3 (5,4%)	0,31

Таблица 8 Осложнения послеоперационного периода

Как видно из приведенной выше таблицы, количество экссудативных плевритов в группе ЛМ, статистически значимо было выше в сравнении с ЛВ группой. В остальном, не наблюдалось различий между группами, как по характеру послеоперационных осложнений, так и частоте их развития.

Источником кровотечения в группе ЛВ являлась левая верхняя легочная вена, перфорированная во время выделения коллектора левых легочных вен. Остановить кровотечение в условиях параллельного ИК не удалось. Поэтому выполнялась повторная окклюзия аорты, кардиоплегия, вновь вскрывалось левое предсердие. Перфорационное отверстие ушито П - образными швами с эндокардиальной стороны. В группе ЛМ источником кровотечения в одном случае явилось место имплантации временных эпикардиальных желудочковых электродов, в другом случае кисетный шов (место канюляции аорты). Причиной ОНМК в первой группе явилась аэроэмболия.

Для определения предикторов развития послеоперационных осложнений проведен однофакторный и многофакторный логистический регрессионный анализ. В анализ были включены

следующие параметры: возраст, пол, индекс массы тела, длительность ФП, методика аблации, дооперационный размер ЛП, сопутствующие заболевания, давление в легочной артерии до операции, время затраченное на аблацию, продолжительность ИК и окклюзии аорты. Отчет об однофакторном и многофакторном логистическом регрессионном анализе предикторов послеоперационных осложнений представлен в **таблице 9**. Во втором столбце представлены ассоциированные переменные на уровне значимости $p < 0,05$ с соответствующими послеоперационными осложнениями (столбец 1).

показатель	предикторы	однофакторный анализ		многофакторный анализ	
		ОШ (95% ДИ)	р	ОШ (95% ДИ)	р
экссудативный перикардит n=112 $\chi^2 = 27,75$ р < 0,001	возраст	1,05 (0,93;1,17)	0,42	-	-
	пол	2,09 (0,40;10,92)	0,38	-	-
	ИМТ	0,89 (0,72;1,09)	0,25	0,85 (0,64;1,12)	0,23
	длительность ФП	1,27 (1,06;1,51)	0,007	0,95 (0,86;1,04)	0,27
	размеры ЛП	1,83 (0,54;6,19)	0,33	-	-
	АГ	0,91 (0,46;1,78)	0,78	-	-
	СД	6,6 (0,58;75,34)	0,13	3,62 (0,12;105,14)	0,68
	ДЛА	1,02 (0,96;1,09)	0,54	-	-
	длительность ИК	1,09 (1,02;1,16)	0,008	1,21 (1,01;1,46)	0,04
	длительность ОА	1,09 (1,03;1,16)	0,006	1,06 (0,99;1,14)	0,10
время аблации	1,26 (1,07;1,51)	0,007	1,85 (1,14;3,01)	0,01	
экссудативный плеврит n=112 $\chi^2 = 17,92$ р < 0,001	возраст	0,99 (0,90;1,09)	0,86	-	-
	пол	1,68 (0,42;6,66)	0,46	-	-
	ФКЗ	1,78 (0,21;15,12)	0,60	-	-
	ИМТ	0,89 (0,72;1,01)	0,07	0,82 (0,61;1,11)	0,20
	длительность ФП	0,97 (0,91;1,02)	0,19	0,87 (0,72;1,03)	0,11
	размеры ЛП	3,96 (1,30;12,00)	0,02	10,40 (1,77;61,14)	0,01
	АГ	1,10 (0,65;1,85)	0,73	-	-
	СД	4,0 (0,37;43,02)	0,25	-	-
	ДЛА	1,08 (1,03;1,14)	0,003	1,10 (1,03;1,17)	0,005
	длительность ИК	1,03 (0,99;1,07)	0,11	0,98 (0,91;1,06)	0,69
длительность ОА	1,02 (0,92;1,06)	0,29	-	-	
время аблации	1,20 (1,07;1,36)	0,003	1,17 (1,02;1,34)	0,03	

Таблица 9 Анализ факторов риска возникновения осложнений в раннем послеоперационном периоде (логистический регрессионный анализ)

При построении простой логистической регрессии среди исходных переменных не выявлено предикторов развития таких осложнений как кровотечение, ОНМК, медиастинит, слабость синусового узла, нарушение АВ-проводимости в раннем послеоперационном периоде.

По данным многофакторного анализа, риск возникновения экссудативного перикардита в послеоперационном периоде

увеличивали такие факторы как длительность ИК и время затраченное на аблацию предсердий. Предикторами послеоперационного экссудативного плеврита, были размеры левого предсердия, давление в легочной артерии до операции и время затраченное на аблацию предсердий.

Анализ выживаемости и причины летальности

На этапах отдаленного наблюдения обследовано 52 (92,9%) пациента из ЛВ группы и 51 (91,1%) из ЛМ группы. Средний период наблюдения для группы ЛВ составил $38,1 \pm 1,8$ месяцев, для ЛМ группы $42,2 \pm 5,3$ месяца ($p=0,24$). С четырьмя пациентами ЛВ группы и тремя пациентами ЛМ группы не был установлен контакт на этапе отдаленного наблюдения, что было отражено в анализе выживаемости методом Каплан - Майера. Обследование проводилось как при очной консультации, так и с помощью анализа данных полученных при дистанционном обследовании (телефонный контакт с пациентом, опросник SF-36, данные считанные с аппарата длительного ЭКГ - мониторирования, ЭхоКГ, консультация кардиолога).

Выживаемость в течении 36 месяцев достоверно не отличалась между группами (Log rank test, $p=0,73$), составив $92,9 \pm 3,4\%$ (95% ДИ, 82,1–97,3%) для пациентов ЛВ группы и $91,1\% \pm 3,8\%$ (95% ДИ, 79,9–96,2%) для пациентов ЛМ группы (**рисунок 13**). В двух случаях среди пациентов ЛМ группы причиной летального исхода на отдаленном этапе являлся тромбоз механического протеза митрального клапана в связи с неадекватной антикоагуляционной терапией (неоднократно регистрировались значения МНО менее 2,0).

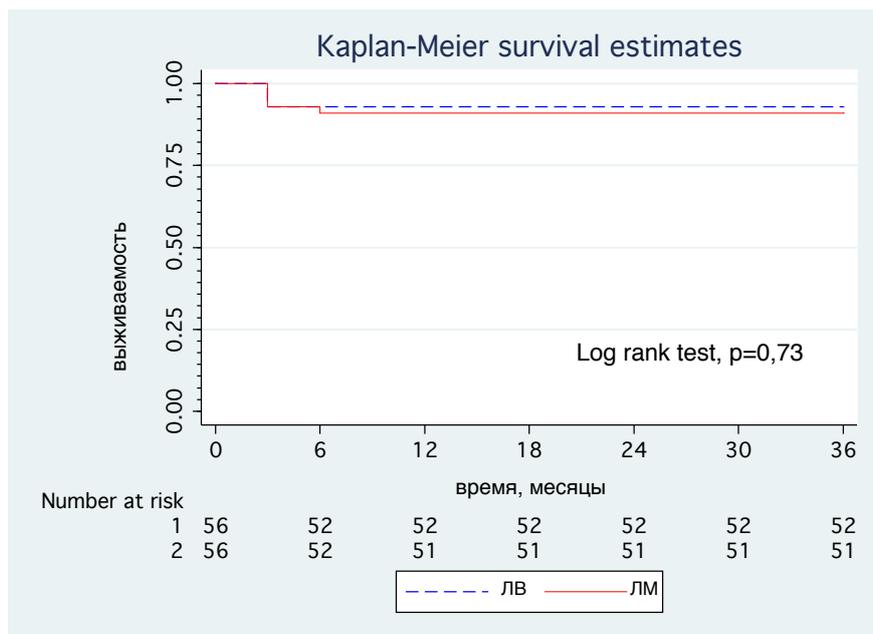


Рисунок 13 Актуарная кривая выживаемости пациентов

Регрессионная модель пропорциональных рисков Кокса, демонстрирующая влияние переменных на риск летального исхода в отдаленном послеоперационном периоде представлена в **таблице 10**.

Признак	Однофакторный анализ Кокса		
	χ^2	ОР (95% ДИ)	p
Возраст	0,91	0,96 (0,88;1,05)	0,34
пол	0,05	0,97 (0,22;3,30)	0,98
ФК III (НУНА)	0,32	1,74 (0,22;13,9)	0,60
ФВ ЛЖ (до операции)	1,04	0,96 (0,90;1,03)	0,28
группа ЛВ	0,11	1,25 (0,34;4,65)	0,74
длительность ИК	0,01	1,00 (0,97;1,03)	0,98
длительность окклюзии аорты	0,20	1,01 (0,97;1,04)	0,65
имплантация механического протеза МК	5,08	1,90 (0,97;11,04)	0,99
давление в ЛА	0,18	0,98 (0,92;1,05)	0,68
тромбэктомия из ЛП	0,35	2,03 (0,23;18,36)	0,68
размеры ЛП	5,15	0,28 (0,09;0,90)	0,03

Таблица 10 Регрессионная модель пропорциональных рисков Кокса, демонстрирующая влияние переменных на риск смерти

Свобода от повторных вмешательств на клапанах сердца

Повторные вмешательства на клапанах сердца выполнены в трех случаях: одному пациенту из ЛМ и двоим пациентам из ЛВ группы (таблица 11).

Причина повторной операции	Период наблюдения (месяцы)		
	12-24	24-36	36-48
сердечная недостаточность - выраженная митральная регургитация		1 (группа ЛВ) 98,1±1,9% (95% ДИ, 87,1–99,7%)	1 (группа ЛВ) 94,4±4,1% (95% ДИ, 78,0–98,7%)
инфекционный эндокардит - дисфункция (тромбоз) протеза	1 (группа ЛМ) 98,0±1,9% (95% ДИ, 86,9–99,7%)		

Таблица 11 Причины и сроки повторных вмешательств на клапанах сердца

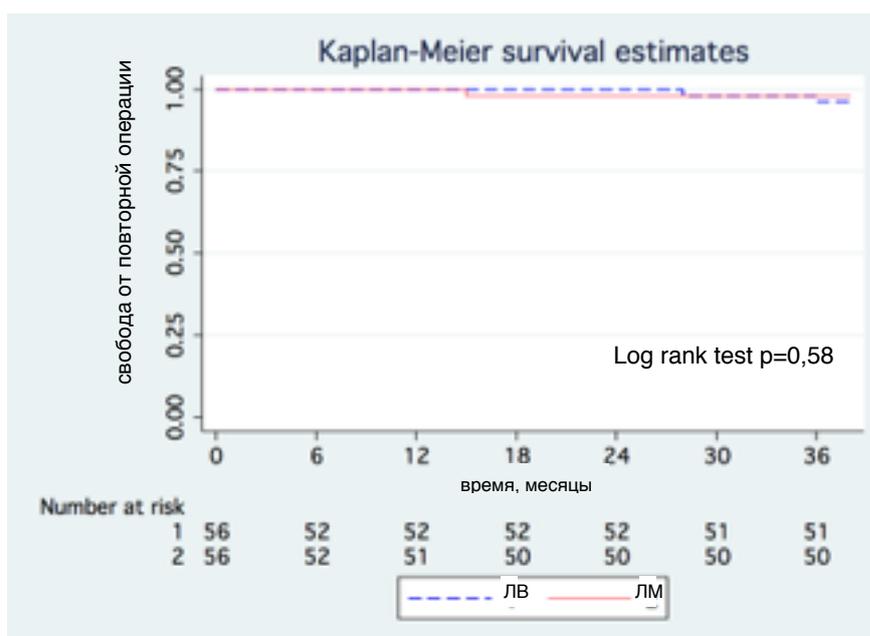


Рисунок 14 Актуарная кривая свободы от повторной операции на клапанах сердца

На рисунке 14 представлена актуарная кривая свободы от повторных операций на клапанах сердца у пациентов обеих групп, статистически значимых различий не обнаружено (Log rank test $p=0,58$).

Исследование, проведенное с помощью регрессионного анализа пропорциональных рисков Кокса не выявило независимых предикторов риска повторной операции в отдаленном периоде (таблица 12).

Признак	Однофакторный анализ Кокса		
	χ^2	ОР (95% ДИ)	p
Возраст	0,01	1,00 (0,86;1,17)	0,96
ФВ ЛЖ (до операции)	0,41	1,05 (0,89;1,24)	0,55
группа ЛВ	0,31	0,51 (0,05;5,66)	0,59
имплантация механического протеза МК	0,31	0,49 (0,04;5,38)	0,56

Таблица 12 Регрессионная модель пропорциональных рисков Кокса, демонстрирующая влияние переменных на риск повторной операции

Свобода от церебральных осложнений

В отдаленном периоде зафиксировано два случая геморрагического инсульта. Свобода от церебральных осложнений для группы ЛВ составила $98,1 \pm 1,9\%$ (95% ДИ, 87,1–99,7%), для группы ЛМ $96,2 \pm 3,8\%$ (95% ДИ, 75,6–99,5%). При этом, межгрупповые различия в свободе от инсульта к концу исследования были статистически незначимыми (log-rank test, $p=0.99$) (рисунок 15).

Следует отметить, что оба пациента принимали варфарин на момент церебральной катастрофы, пациент из группы ЛВ по поводу частых пароксизмов ФП (случай описан выше, пациентка А, 56 лет), а пациент из группы ЛМ в связи с наличием механического протеза митрального клапана.

Среди предполагаемых кандидатов на отмену антикоагулянтной терапии (пациенты с реконструкцией МК или с имплантированным биологическим протезом), 6 из 12 пациентов в ЛВ группе и 1 из 8 пациентов в ЛМ группе, оказались нереспондерами (согласно

критерию $ФП < 0,5\%$), в связи с чем, им была продолжена пожизненная антикоагулянтная терапия. Остальным 6 пациентам в ЛВ группе и 7 пациентам в ЛМ группе, антикоагулянтная терапия варфарином была отменена через 6 месяцев после эхокардиографического подтверждения наличия контрактильной функции ЛП. Ни в одном случае, среди пациентов обеих групп церебральных эмболических осложнений зарегистрировано не было.

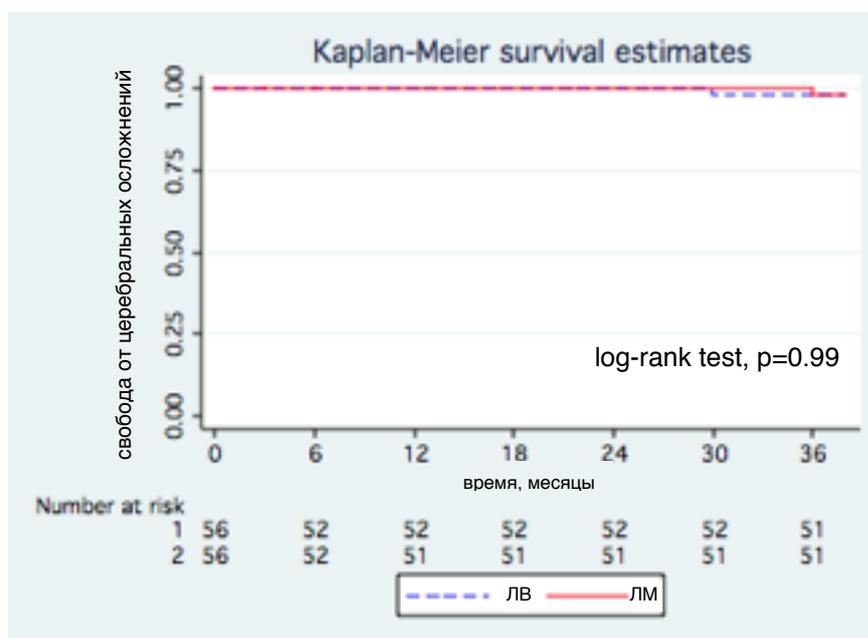


Рисунок 15 Свобода от церебральных осложнений.

Оценка качества жизни

Качество жизни пациентов изучалось с помощью опросника SF 36, который использовали как при очной консультации, так и при дистанционном наблюдении. На дооперационном этапе все участники исследования были подвержены анкетированию. В отдаленном периоде анкеты 52 пациентов из ЛВ группы и 51 пациента из ЛМ группы были подвергнуты анализу. Отмечено, что в обеих группах, по многим показателям опросника SF36, отмечалось улучшение качества жизни в сравнении с данными полученными до

операции (рисунок 16, рисунок 17, таблица 13). При проведении сравнений между группами качество жизни в группе ЛМ было несколько выше по ряду показателей, однако статистически значимая разница была достигнута только для социального функционирования в отдаленном периоде.

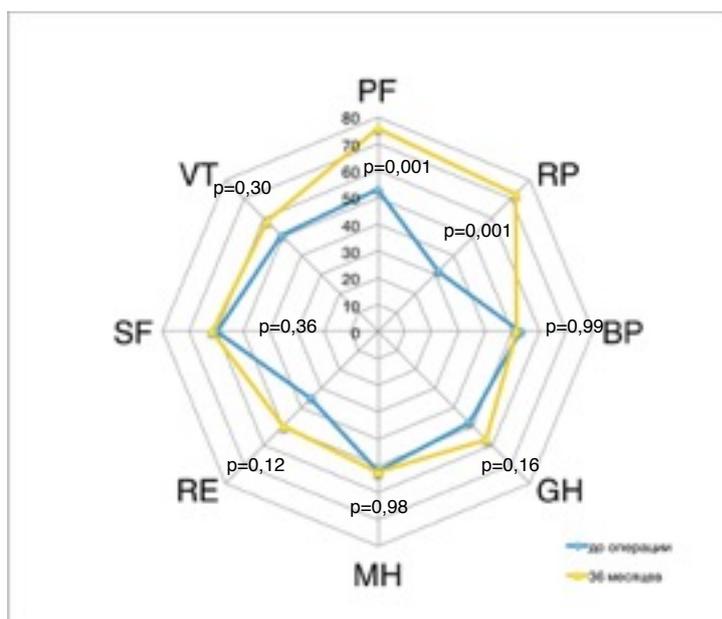


Рисунок 16 Динамика показателей качества жизни в группе ЛВ по опроснику SF36. Р F - физическое функционирование; RP-ролевое функционирование; ВР-интенсивность боли; GH-общее состояние здоровья; MH-психическое здоровье; RE-ролевое функционирование; SF-социальное функционирование; VT-жизненная активность.

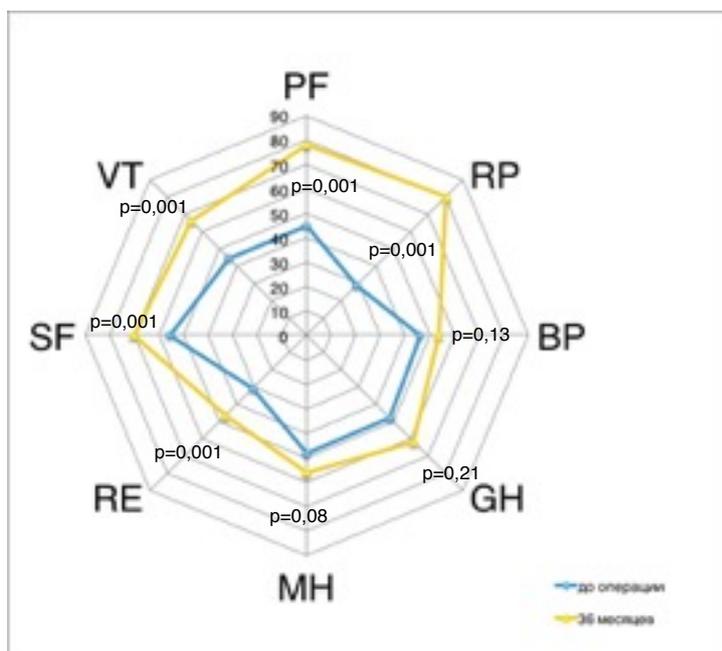


Рисунок 17 Динамика показателей качества жизни в группе ЛМ по опроснику SF36. Р F - физическое функционирование; RP-ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; ВР-интенсивность боли; GH-общее состояние здоровья; MH-психическое здоровье; RE-ролевое функционирование (эмоциональное); SF-социальное функционирование; VT-жизненная активность.

С помощью линейного регрессионного анализа проведена оценка факторов, оказывающих влияние на показатели качества жизни пациентов в послеоперационном периоде в каждой из групп. При проведении многофакторного регрессионного анализа, наличие ФП в отдаленном периоде явилось значимым негативным предиктором влияющим на четыре из восьми основных параметров качества жизни. Следует также отметить, что на физическое функционирование (PF) оказало негативное влияние не только наличие ФП в отдаленном периоде, но и функциональный класс сердечной недостаточности до операции (таблица 14).

Показатель	Предикторы	группа ЛВ	группа ЛМ	р
PF-физическое функционирование	до операции	52,9 ± 23,6	45,1 ± 21,8	0,09
	отдаленный период	75,8 ± 18,4	78,3 ± 19,4	0,52
RP-ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием	до операции	31,7 ± 14,2	28,8 ± 13,2	0,72
	отдаленный период	72,5 ± 33,6	80,4 ± 38,3	0,28
BP-интенсивность боли	до операции	53,1 ± 20,7	46,1 ± 19,9	0,08
	отдаленный период	51,5 ± 19,8	53,6 ± 20,6	0,61
GH-общее состояние здоровья	до операции	47,9 ± 13,7	47,8 ± 15,3	0,98
	отдаленный период	56,9 ± 19,8	62,3 ± 16,7	0,22
MH-психическое здоровье	до операции	52,14 ± 14,1	48,3 ± 16,0	0,19
	отдаленный период	52,5 ± 13,6	56,1 ± 16,6	0,08
RE-ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	до операции	35,1 ± 15,2	30,8 ± 14,1	0,58
	отдаленный период	49,8 ± 18,5	46,4 ± 15,3	0,29
SF-социальное функционирование	до операции	59,9 ± 22,3	55,9 ± 26,0	0,39
	отдаленный период	61,7 ± 13,2	70,6 ± 15,8	0,05
VT-жизненная активность	до операции	50,6 ± 18,3	44,6 ± 20,7	0,12
	отдаленный период	58,3 ± 18,7	65,2 ± 15,8	0,09

Таблица 13 Сравнение качества жизни в отдаленном операционном периоде

Показатель	Предиктор	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
		В(95% ДИ)	р	В (95% ДИ)	р
RF-физическое функционирование	возраст	-0,07 (-0,58; 0,44)	0,12	0,14 (-0,32; 0,60)	0,55
	пол	6,22 (-1,72; 14,2)	0,12	2,39 (-4,78; 9,57)	0,51
	ФК NYHA до операции	-7,49 (-17,2; 2,20)	0,13	-8,56 (-17,1; -0,02)	0,04
	ФВ до операции	-0,32 (-0,84; 0,19)	0,22		
	группа ЛВ	2,48 (-5,14; 10,09)	0,52		
	размер ЛП	2,24 (-3,34; 7,82)	0,43		
	длительность ФП	0,01 (-0,18; 0,18)	0,99		
	продолжительность ИК	0,07 (-0,13; 0,27)	0,51		
	продолжительность ОА	0,05 (-0,16; 0,27)	0,64		
	клапанобусловленные осложнения	-7,10 (-33,9; 19,7)	0,60		
	ФП отдаленный период	-19,3 (-26,8; -11,9)	0,001	-19,7 (-27,0; -12,3)	0,001
давление в ЛА до	0,24 (-0,07; 0,55)	0,12	0,05 (-0,25; 0,35)	0,58	
механический протез	0,39 (-8,45; 9,22)	0,93			
RP-ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием	возраст	-1,01 (-1,98; -0,05)	0,04	-0,57 (-1,54; 0,39)	0,24
	пол	16,4 (1,41; 31,4)	0,03	-4,19 (-20,0; 11,6)	0,60
	ФК NYHA до операции	-8,65 (-27,3; 10,0)	0,36		
	ФВ до операции	0,11 (-0,79; 1,02)	0,81		
	группа ЛВ	7,02 (-6,62; 22,4)	0,28		
	размер ЛП	2,24 (-3,34; 7,82)	0,43		
	длительность ФП	0,02 (-0,33; 0,37)	0,91		
	продолжительность ИК	0,03 (-0,13; 0,27)	0,51		
	продолжительность ОА	0,09 (-0,32; 0,50)	0,67		
	клапанобусловленные осложнения	-39,6 (-90,3; 11,0)	0,12	3,46 (-47,6; -13,3)	0,89
	ФП отдаленный период	-49,5 (-62,0; 37,0)	0,001	-31,3 (-47,0; -15,5)	0,001
давление в ЛА до	0,55 (-0,04; 1,14)	0,07	0,38 (12,7; 76,1)	0,20	
механический протез	-3,82 (-20,7; 13,0)	0,65			
BP-интенсивность боли	возраст	-0,31 (-0,86; 0,23)	0,26		
	пол	1,85 (-6,73; 10,4)	0,67		
	ФК NYHA до операции	8,09 (-2,25; 18,4)	0,12	7,83 (-2,35; 18,0)	0,13
	ФВ до операции	-0,51 (-1,01; -0,001)	0,04	-0,50 (-0,99; -0,001)	0,05
	группа ЛВ	2,08 (-6,06; 10,2)	0,61		
	размер ЛП	1,41 (-4,57; 7,38)	0,64		
	длительность ФП	-0,01 (-0,20; 0,19)	0,91		
	продолжительность ИК	0,12 (-0,10; 0,33)	0,28		
	продолжительность ОА	0,07 (-0,16; 0,30)	0,57		
	клапанобусловленные осложнения	-6,67 (-35,2; 21,9)	0,64		
	ФП отдаленный период	-10,6 (-19,4; -1,93)	0,02	-31,3 (-47,0; -15,5)	0,001
давление в ЛА до	0,02 (0,31; 0,36)	0,89			
механический протез	4,09 (-5,31; 13,5)	0,39			
SF-социальное функционирование	возраст	-0,13 (-0,61; 0,34)	0,58		
	пол	3,12 (-4,26; 10,5)	0,40		
	ФК NYHA до операции	-0,63 (-9,66; 8,40)	0,89		
	ФВ до операции	-0,22 (-0,66; 0,21)	0,31		
	группа ЛВ	8,05 (1,21; 14,9)	0,02	4,60 (-2,21; 11,4)	0,18
	размер ЛП	2,29 (-7,43; 2,84)	0,38		
	длительность ФП	-0,04 (-0,21; 0,13)	0,66		
	продолжительность ИК	0,18 (-0,01; 0,36)	0,06	0,07 (-0,17; 0,30)	0,57
	продолжительность ОА	0,07 (-0,12; 0,27)	0,47		
	клапанобусловленные осложнения	-28,1 (-51,1; 4,03)	0,02	-19,4 (-43,0; -4,15)	0,11
	ФП отдаленный период	-13,3 (-20,5; -6,0)	0,001	-12,0 (-19,3; -4,50)	0,002
давление в ЛА до	0,10 (0,19; 0,39)	0,50			
механический протез	0,31 (-7,82; 8,45)	0,94			

Таблица 14 Анализ факторов, оказывающих влияние на показатели качества жизни по опроснику SF36 (линейный регрессионный анализ)

Оценка транспортной функции предсердий

Транспортная функция предсердий имеет три составляющих: 1. функция резервуара, когда венозный возврат собирается в предсердиях за счет их релаксации во время систолы желудочков; 2. функция пассивного кондукта – соединяет легочные вены и желудочки; 3. активная контрактильная функция – сокращение предсердий, наполняющее желудочки во время их поздней диастолы.

Изучение транспортной функции предсердий проводилось у пациентов на фоне синусового ритма. У всех пациентов обеих групп, как на этапе выписки, так и в отдаленном периоде регистрировался трансмитральный пик А, как первый критерий оценки активного контрактильного компонента левого предсердия. По данным однофакторного дисперсионного анализа повторных наблюдений выявлено наличие статистически значимых различий между средними значениями трансмитрального пика А пациентов до и после операции в обеих группах ($p < 0,001$), а также, между средними значениями в послеоперационном периоде и на этапе отдаленного наблюдения 36 месяцев ($p < 0,001$). Однако не обнаружено статистически значимых различий между ЛВ и ЛМ группами, ни на этапе раннего послеоперационного периода, ни при отдаленном наблюдении ни по одному из параметров трансмитрального потока (t - критерий), **таблица 15**. На основании скорость-временных интегралов VTI была рассчитана контрактильная фракция левого предсердия. Не обнаружено статистически значимых различий активной контрактильной фракции ЛП между обеими группами ни на одном из этапов наблюдения (t - критерий), однако, при проведении

	период измерения	группа ЛВ	группа ЛМ	p
Трансмитральный пик А , м/сек $F_{6/111df} = 83,36; p < 0,001$	до операции	1,39 ± 0,45	1,43 ± 0,38	0,23
	после операции	1,11 ± 0,28*	1,16 ± 0,29*	0,25
	отдаленный период	0,83 ± 0,19**	0,84 ± 0,18**	0,81
Интеграл Аа , см $F_{6/111df} = 91,70; p < 0,001$	до операции	18,38 ± 6,95	21,09 ± 6,46	0,18
	после операции	9,92 ± 3,75*	10,85 ± 3,73*	0,21
	отдаленный период	9,65 ± 4,01	9,98 ± 4,37	0,72
Трансмитральный пик Е , м/сек $F_{6/111df} = 77,88; p < 0,001$	до операции	1,91 ± 0,22	1,89 ± 0,23	0,67
	после операции	1,47 ± 0,23*	1,53 ± 0,24*	0,24
	отдаленный период	1,34 ± 0,30	1,33 ± 0,34	0,87
Интеграл Еа , см $F_{6/111df} = 116,60; p < 0,001$	до операции	56,67 ± 23,57	53,59 ± 23,29	0,50
	после операции	20,37 ± 6,61*	22,83 ± 7,13*	0,32
	отдаленный период	26,05 ± 10,76	31,21 ± 9,63	0,14
Трансмитральный Е/А, ratio $F_{6/111df} = 2,33; p = 0,06$	до операции	1,32 ± 0,92	1,35 ± 0,67	0,39
	после операции	1,43 ± 0,42	1,42 ± 0,49	0,85
	отдаленный период	1,66 ± 0,73	1,52 ± 0,54	0,49

Таблица 15 Параметры трансмитрального потока

Примечание: однофакторный дисперсионный анализ повторных наблюдений

* $p < 0,001$ уровень значимости в послеоперационном периоде по сравнению с до операционным

** $p < 0,001$ уровень значимости в отдаленном периоде по сравнению с до операционным

дисперсионного анализа повторных наблюдений выявлено наличие статистически значимых различий между средними значениями данного параметра - отмечено статистически значимое снижение активной контрактальной фракции в раннем послеоперационном периоде с возвращением этих параметров к исходному уровню в отдаленном периоде ($F_{6/111df} = 12,57; p < 0,001$), **рисунок 17**.

Проведена оценка ретроградного потока в легочных венах, который также является одним из маркеров контрактальной активности предсердий. Не обнаружено статистически значимых различий между средними значениями скорости ретроградного потока в ЛВ между двумя группами ни на одном из этапов

наблюдения. Выявлены статистически значимые внутригрупповые различия между средними значениями ретроградного потока ($F_{6/111df} = 4,71$; $p = 0,002$), на различных этапах наблюдения. Скорость ретроградного потока в ЛВ статистически значимо была выше в дооперационном периоде по сравнению с результатами измерений на момент выписки, при этом, статистически значимых различий между ранним послеоперационным и отдаленным периодом не получено.

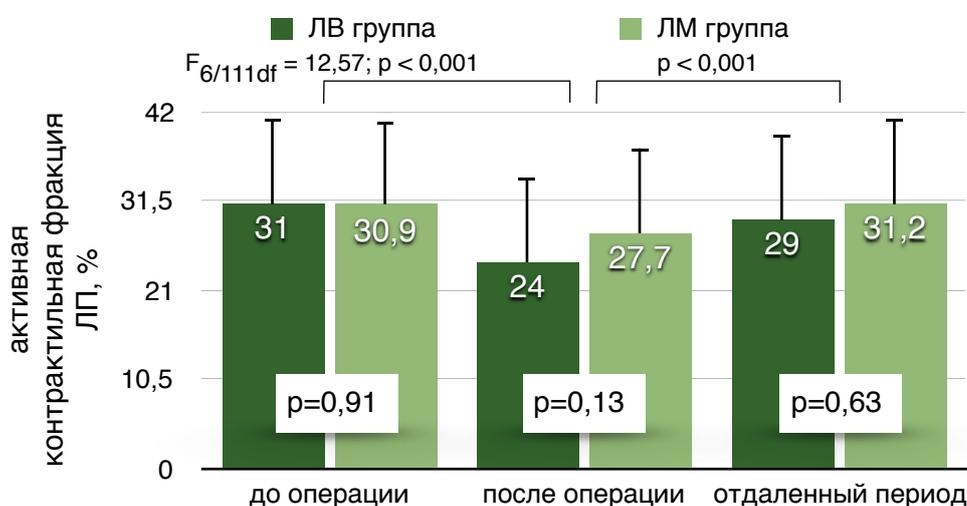


Рисунок 17 Динамика активной контрактильной фракции ЛП по группам

Выводы

1. Выполнение левопредсердной модификации процедуры maze у пациентов с пароксизмальной формой ФП, при одномоментной коррекции митрального порока, демонстрирует более высокую свободу ($84,3 \pm 5,1\%$) от ФП/ТП/ПТ на этапе отдаленного наблюдения, в сравнении с изоляцией ЛВ ($56,0 \pm 7,3\%$).

2. Создание дополнительных аблационных линий, при выполнении левопредсердной модификации процедуры maze, не увеличивает число неблагоприятных событий (летальность,

серьёзные цереброваскулярные осложнения), ни в раннем послеоперационном периоде, ни на этапах отдаленного наблюдения.

3. Предикторами развития возврата ФП/ТП/ПТ в отдаленном периоде, на основании регрессионного анализа, являлись возраст пациента, изолированная абляция легочных вен, ревматическая этиология порока и давление в легочной артерии до операции.

4. Независимо от схемы абляции в обеих группах отмечено статистически значимое снижение активной фракции ЛП в раннем послеоперационном периоде с возвращением этих параметров к исходному уровню на этапе отдаленного наблюдения, при этом не выявлено значимых различий данного показателя между ЛМ и ЛВ группами ни на одном из этапов наблюдения.

5. Качество жизни в группе ЛМ было выше по ряду показателей, однако статистически значимая разница была достигнута только для социального функционирования в отдаленном периоде. При проведении многофакторного регрессионного анализа, наличие ФП в отдаленном периоде явилось значимым негативным предиктором влияющим на четыре из восьми основных параметров качества жизни.

Практические рекомендации

При радиочастотной изоляции легочных вен биполярным зажимом, с целью исключения их перфорации, дренаж левых отделов сердца необходимо устанавливать после процедуры аблации.

Формирование линии к митральному клапану необходимо выполнять только с использованием криозонда, располагая его к P_3 сегменту митрального клапана.

После выполнения процедуры аблации и восстановления сердечной деятельности во всех случаях необходимо выполнять электрофизиологический контроль изоляции ЛВ и задней стенки ЛП.

При возникновении трепетания предсердий в раннем послеоперационном периоде целесообразно его купировать не электроимпульсной терапией, а сверхчастой электрокардиостимуляцией через временные эпикардальные предсердные электроды.

Пациентам с возникшим трепетанием предсердий в отдаленном периоде необходимо выполнять инвазивное электрофизиологическое исследование и катетерную радиочастотную аблацию с использованием системы CARTO.

Аппарат длительного мониторинга сердечного ритма необходимо имплантировать при выполнении конкомитантной аблации пациентам, являющимся кандидатами на отмену антикоагулянтной терапии (реконструкция клапана, имплантация биологического протеза).

Список опубликованных работ

1. Лечение пароксизмальной фибрилляции предсердий при хирургии митрального клапана – нужно ли выполнять абляцию? / С. И. Железнев, А. В. Богачев-Прокофьев, А. Н. Пивкин, А. Б. Романов, Е. А. Покушалов, В. М. Назаров, Я. В. Сырцева, А. М. Караськов // *Анналы аритмологии*. № 1, 2012 с. 66-71.
2. Сравнение результатов конкомитантной процедуры Maze III и радиочастотной абляции предсердий у пациентов с клапанными пороками сердца / С.И. Железнев, А.В. Богачев-Прокофьев, А.Н. Пивкин, В.М. Назаров, М.И. Емешкин, А.М. Караськов // *Патология кровообращения и кардиохирургия* №4. 2012 с. 9-14.
3. Влияние различных модификаций процедуры Maze на гормональную функцию предсердий и уровень кардиоспецифических маркеров повреждения / С.И. Железнев, А.В. Богачев-Прокофьев, А.Н. Пивкин, Л.Г. Князькова, А.Н. Шилова, А.И. Субботовская, В.М. Назаров, Т.В. Антропова// *Патология кровообращения и кардиохирургия* №1. 2012 с. 27-31.
4. Влияет ли тип абляционного устройства на результаты лечения фибрилляции предсердий при операциях на открытом сердце? / А.В. Богачев-Прокофьев, С.И. Железнев, А.Н. Пивкин, С.О. Лавинюков, И.В. Иванов, А.М. Караськов // *Патология кровообращения и кардиохирургия* №2. 2013 с. 17-21.
5. Assessment of concomitant paroxysmal atrial fibrillation ablation in mitral valve surgery patients based on continuous monitoring: does a different lesion set matter? / A. Bogachev-Prokophiev, S. Zheleznev, A. Pivkin, E. Pokushalov, A. Romanov, A. Karaskov// *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 18 (2014) p. 177–182.
6. Результаты различных схем абляции предсердий при коррекции пороков митрального клапана и пароксизмальной фибрилляции предсердий: рандомизированное исследование / А.В. Богачев-Прокофьев, А.Н. Пивкин, С.И. Железнев, А.В. Афанасьев, Р.М. Шарифулин, А.М. Караськов // *Анналы аритмологии*, № 3, 2016 с. 128-137.
7. Отдаленные результаты хирургической процедуры maze у пациентов с клапанной патологией и фибрилляцией предсердий / С.И. Железнев, А.В. Богачев, В.М. Назаров, А.Н. Пивкин, В.Р. Музаев // *Патология кровообращения и кардиохирургия* 2011 г., № 3 с. 17-22.

8. Ablation for atrial fibrillation during mitral valve surgery: 1-year results through continuous subcutaneous monitoring / A. Bogachev-Prokophiev, S. Zheleznev, A. Romanov, E. Pokushalov, A. Pivkin, G. Corbucci, A. Karaskov // Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 2012 Jul; Vol.15 (1) p. 37-41.
9. Радиочастотная абляция при коррекции клапанных пороков сердца на основании анализа непрерывного мониторинга сердечного ритма / А.В. Богачев, С.И Железнев, А.Н. Пивкин, Е.А. Покушалов, А.Б. Романов, Р.М Тулеутаев, А.М. Караськов // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, т.13, № 6. Москва, 2012 с. 81-81
10. Биполярная конкомитантная радиочастотная абляция левого предсердия при минимально инвазивной хирургии митрального клапана / А.В. Богачев-Прокофьев, С.И. Железнев, А.Н. Пивкин, Р.М. Тулеутаев, А.М. Караськов // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, т.13, № 6. Москва, 2012 с. 150-150