Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (ФГАОУ ВО «БФУ им. И. Канта»)

На правах рукописи

АНТИПОВ ГЕОРГИЙ НИКОЛАЕВИЧ

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА СЕРДЦЕ

3.1.15 – «сердечно – сосудистая хирургия»

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора медицинских наук

Научный консультант: доктор медицинских наук, профессор, Шнейдер Юрий Александрович

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	_
введение	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Определение, классификация, эпидемиология фибрилляции предсердий,	
резюме по рекомендациям 2017, 2020 года	3
1.2 Развитие методов хирургического лечения фибрилляции предсердий 22	2
1.3 Результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий при	
сочетанных операциях на сердце по данным литературы43	3
1.4 Ремоделирование и сократимость предсердий после хирургического лечения	I
фибрилляции предсердий55	5
1.5 Роль процедуры лабиринт в профилактике тромбоэмболических осложнений	Í
)
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И МЕТОДОВ	
ИССЛЕДОВАНИЯ 64	4
2.1 Дизайн исследования и клиническая характеристика пациентов 64	4
2.2 Методы обследования	1
2.3 Статистическая обработка данных	5
ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕННЫЕ ТЕХНИКИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АБЛАЦИИ 79	9
3.1 Общие подходы выполненных вмешательств	9
3.2 Модификация методики выполнения двухпредсердного лабиринта-III 83	1
3.3 Левопредсердная часть лабиринта-III	Э
3.4 Методика выполнения двухпредсердного криолабиринта	3
3.5 Хирургические аспекты сочетанных вмешательств	1
ГЛАВА 4. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 107	7

4.1 Анализ спектра сочетанных вмешательств, времени аноксии ми	юкарда и
искусственного кровообращения	107
4.2 Анализ раннего послеоперационного периода, осложнений и ле	тальности 113
4.3 Непосредственные результаты динамики сердечного ритма	123
4.4 Динамика ультразвуковых параметров сердца	126
ГЛАВА 5. ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОЧЕТАННЫХ ВМЕШАТ	ГЕЛЬСТВ136
5.1 Сравнение результатов коррекции аритмогенной и ишемическо	й митральной
недостаточности	136
5.2 Анализ результатов лечения пациентов с пересечением верхней	
5.3 Хирургическое лечение фибрилляции предсердий у пациентов восходящей аорты	
ГЛАВА 6. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	153
6.1 Анализ отдаленной выживаемости и качества жизни пациентов	153
6.2 Сократимость предсердий после различных методов хирургиче	ского
лечения фибрилляции предсердий	164
6.3 Анализ ремоделирования предсердий	171
6.4 Анализ церебральных эмболических событий	180
ГЛАВА 7. АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С ТОЧКИ	ЗРЕНИЯ
АРИТМОЛОГА	184
7.1 Динамика сердечного ритма и повторные эндоваскулярные вме	шательства
	184
7.2 Анализ причин и частоты имплантации электрокардиостимулят	горов 197
7.3 Анализ предикторов, влияющих на возврат фибрилляции предс	ердий в
отдаленном периоде	202

7.4 Наблюдение за пациентами с имплантированными устройствами с	помощью
удаленного мониторинга	206
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	217
выводы	238
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	240
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	242
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	244
ПРИЛОЖЕНИЕ	271
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА	279
Рисунки	279
Таблины	285

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Несмотря на огромный опыт, накопленный современной кардиохирургией, вопросы эффективного хирургического лечения фибрилляции предсердий (ФП), остаются одними из самых дискутабельных. Это обусловлено широкой распространенностью данного заболевания, высокой корреляцией со степенью хронической сердечной недостаточности, отсутствием единого унифицированного подхода для достижения стопроцентного успеха лечения, многообразием этиопатогенетических причин формирования ФП, что, зачастую, требует одномоментного лечения другой сочетанной патологии сердца. При этом прогрессирование сердечной недостаточности в отдалённые сроки наблюдения на фоне сохраняющейся ФП после кардиохирургических вмешательств резко снижает результаты лечения и качество жизни пациентов [Евтушенко В.В. с соавт., 2019].

Вышесказанное обусловлено тем, что ФП может быть как следствием, так и причиной развития хронической сердечной недостаточности, в том числе в сочетании с другой кардиопатологией [Бокерия Л.А. с соавт., 2015]. Наличие тахиаритмии само по себе приводит к дилатационному поражению сердца и формированию аритмогенной кардиомиопатии, индуцированной тахикардией. Все это приводит к увеличению частоты кардиоэмболических инсультов, прогрессированию структурной патологии предсердий, прогрессированию формы ФП, увеличению риска смертности в 2 раза, возникновению и прогрессированию аритмогенной митральной недостаточности (МН).

Учитывая частое сочетание ФП с клапанными пороками сердца, ишемической болезнью сердца (ИБС), а также их комбинаций, имеется необходимость анализа результатов хирургического лечения ФП при различных видах вмешательств, особенно при недостаточном их количестве даже в настоящее время. Например, один из самых крупных регистров Medicare Standard Analytical File показал, что из 79139 пациентов, перенесших вмешательство на сердце, ФП

имелась у 28,4 %, однако, хирургическое лечение ФП было выполнено лишь у 22,1 % пациентов, несмотря на то, что данный вид аритмии напрямую связан с факторами риска увеличения заболеваемости/смертности [McCarthy P.M. et al., 2020]. При этом при пороке митрального клапана (МК) вмешательство выполнено в 38 % случаев, а при другой патологии сердца лишь в 16 % случаев. В то же время, кардиохирургические вмешательства могут также усугублять явления воспаления у пациентов с хроническим воспалительным состоянием, тем самым увеличивая вероятность развития ФП [Евтушенко В.В. с соавт., 2019, Zakkar M. et al., 2015]. Таким образом, даже качественно выполненное хирургическое вмешательство не приводит к значительному улучшению самочувствия пациента, так как в связи с сохраняющейся аритмией, функциональный класс сердечной недостаточности зачастую остаётся на прежнем уровне [Greenberg J.W. et al., 2017].

Тромбоэмболии не случайно стоят на первом месте, так как 20 % всех ишемических инсультов обусловлены наличием у пациента ФП, что составляет более 130 тыс. инсультов в год в США и более 240 тыс. инсультов в год в Европе [Khurshid S. et al., 2020]. Учитывая прогнозируемое увеличение пациентов с ФП в 2 раза к 2050 году, соответственно увеличится и количество пациентов с тромбоэмболическими осложнениями, если частота вмешательств по поводу ФП останется на прежнем уровне [Staerk L. et al., 2017; Go A.S. et al., 2018; Chao T.F. et al., 2018; Kornej J. et al., 2020; Lippi G. et al., 2021].

Интересный ракурс на проблему ФП показан в работе Ріссіпі Ј.Р. с соавт., где наглядно показана 5-ти летняя выживаемость пациентов с ФП по сравнению с пациентами со злокачественными новообразованиями и составляет лишь 51,2 %, далеко опережая рак простаты, щитовидной железы, толстого кишечника, прямой кишки и других злокачественных новообразований [Ріссіпі Ј.Р. et al, 2014]. Именно поэтому, существующие на сегодняшний день рекомендации, указывают на необходимость хирургического лечения ФП для достижения следующих целей: восстановления и сохранения синусового ритма (СР) в ближайшем и отдаленном периодах, улучшения фракции выброса (ФВ) ЛЖ и повышения толерантности к физическим нагрузкам, уменьшения риска инсульта и тромбоэмболий, улучшения

отдаленной выживаемости (класс 1-2a, уровень A) [Hindricks G. et al., ESC Scientific Document Group, 2021]. Однако, следует еще раз отметить, что не смотря на данные рекомендации, количество операций по поводу $\Phi\Pi$ остается на низком уровне, что обусловлено не только сложностью таких вмешательств, но и неоднозначностью результатов различных применяемых методик в настоящее время.

Следует отметить, что, не смотря на бурное развитие кардиохирургии, до 1987 года кардиохирурги игнорировали наличие ФП к моменту операции на сердце, в связи с тем, что не существовало эффективных путей ее устранения. При этом медикаментозная терапия для восстановления и поддержания СР и предупреждения рецидивов успешна лишь у небольшого числа пациентов [Богачев-Прокофьев А.В., 2013, Mark D.B. et al., 2019]. В 1980-х годах Сох Ј.L. с соавт. разработали и внедрили в практику (начиная с 1987 года) процедуру для восстановления СР, атриовентрикулярной (АВ) синхронизации и транспортной функции предсердий у пациентов с ФП [Сох Ј.L. et al., 1991]. Однако, несмотря на высокую эффективность, классическая процедура лабиринт-Ш удлиняет и усложняет вмешательства на сердце, хотя и остается на сегодняшний день «золотым стандартом» лечения ФП [Stulak J.M. et al., 2014].

Постепенно были разработаны различные модификации оригинальной методики. Лидирующие позиции в последнее время заняли крио- и радиочастотная энергии, которые позволяют выполнить линии, соответствующие классической технологии, разработанной Сох J.L. с соавт. [Богачев-Прокофьев А.В., 2013; Melo J. et al., 1999; Sie H.T. et al., 2001; Khargi K. et al., 2008; Benussi S. et al., 2008, 2010; Damiano R. et al., 2004, 2011]. Однако, до сих пор, в связи с отсутствием больших исследований и неоднозначностью результатов, спорным моментом остаются технологические особенности новых, альтернативных, процедур — возможность достижения результатов, сопоставимых с техникой «сиt-and-sew» (лабиринт-Ш), анализ и устранение ее недостатков, возможность выполнения с другими вмешательствами на сердце [Богачев-Прокофьев А.В., 2013].

Дискутабельной остается также анатомическая схема выполнения хирургической аблации – нет единого мнения о необходимости выполнения

биатриальной (БА) или только левопредсердной методики у пациентов с ФП при сочетанных вмешательствах на сердце. Также существует много пробелов касательно сочетанных операций на сердце, связанных с процедурой лабиринт и их влияния на долгосрочное удержание регулярного ритма сердца. Нет данных, отражающих истинную эффективность выполненной процедуры у пациентов с приобретенными пороками сердца и ИБС на основании непрерывного мониторинга сердечного ритма в разные сроки наблюдения [Богачев-Прокофьев А.В., 2013].

Отдельной проблемой хирургии ФП является анализ восстановления сократимости и степени ремоделирования предсердий, особенно на фоне удержания регулярного СР, в зависимости от использованной методики. Есть мнение, что после «cut-and-sew» (лабиринт-III) процедуры происходит фиброзное изменения предсердий и не происходит восстановления их сократительной способности на фоне отсутствия ремоделирования, что ведет к уменьшению вклада предсердий во время их систолы. Исследования в этой области, как правило, построены на малом количестве разнородных групп пациентов и носят противоречивый характер. В виду изложенных выше аспектов хирургического лечения ФП в качестве сочетанных кардиохирургических вмешательств, была определена цель и сформулированы задачи настоящего исследования.

Степень разработанности темы исследования

Не смотря на длительно существующую историю хирургического лечения ФП, вопрос лечения пациентов, в том числе с сочетанными вмешательствами, остается актуальным. Это обусловлено отсутствием варианта лечения, дающего стопроцентную эффективность и недостаточным количеством производимых вмешательств. Кроме того, с развитием новых технологий, с улучшением и оптимизацией любого этапа сочетанных вмешательств, появляется возможность выполнения хирургической аблации у большинства пациентов. Особенно остро этот вопрос стоит у пациентов с прогнозируемо длительным искусственным

кровообращением (ИК) и временем ишемии миокарда (ИМ), что обуславливает актуальность дальнейшего изучения данного вопроса.

Цель исследования

Оптимизировать тактику хирургического лечения пациентов с ФП и сопутствующими вмешательствами на сердце на основе сравнительного анализа хирургических методов восстановления синусового ритма.

Задачи исследования

- 1. Сравнить результаты лечения пациентов в зависимости от примененных хирургических методов лечения ФП у пациентов с сочетанными вмешательствами на сердце на госпитальном этапе.
- 2. Провести сравнительный анализ динамики восстановления сердечного ритма после примененных различных методик хирургической аблации ФП.
- 3. Провести анализ структуры и причин осложнений интра- и раннего послеоперационного периода, связанных с различными вариантами хирургического лечения ФП.
- 4. Выявить факторы развития дисфункции синусового узла и частоту имплантаций постоянного электрокардиостимулятора (ЭКС) после различных вариантов сочетанного хирургического лечения ФП в зависимости от формы и длительности ФП.
- 5. Провести оценку сократительной способности, характер и степень ремоделирования предсердий после различных вариантов хирургической аблации.
- 6. Оценить виды и частоту нарушений ритма сердца после примененных методик хирургического лечения ФП с помощью удаленного мониторинга в отдаленные сроки наблюдения, а также эффективность повторных эндоваскулярных вмешательств в этих ситуациях.

7. Оценить результаты примененных методик хирургического лечения ФП при использовании варианта пересечения верхней полой вены (ВПВ) и при использовании унифицированной методики редукционной аннулопластики МК.

Научная новизна

В работе изучены непосредственные и отдаленные результаты трех методов хирургической аблации, применяемых при сочетанных операциях на сердце. Доказана их высокая эффективность с достоверно не отличающимися госпитальными результатами, определены преимущества и недостатки методик в отдаленном периоде наблюдения. На основании полученных данных проведена оценка эффективности современной модификации двухпредсердной процедуры криолабиринт и обосновано ее применение.

Доказано, что сократительная способность и степень ремоделирования предсердий при сравнении примененных модификаций процедуры лабиринт имеет наиболее выраженные положительные изменения со стороны предсердий на фоне удержания регулярного ритма сердца.

Определена частота и вид послеоперационных нарушений ритма сердца, а также эффективность повторных эндоваскулярных вмешательств в отдаленном периоде наблюдения после примененных методик хирургической аблации. Доказано отсутствие закономерности нарушений ритма сердца после операции при сравнении одно- и двухпредсердных вмешательств. Установлена достоверная разница по длительности удержания регулярного ритма в отдаленном периоде после процедуры лабиринт-III.

Доказано, что оптимизация хирургических подходов может позволить выполнять аблацию по поводу ФП у всех пациентов с длительным анамнезом заболевания, независимо от их возраста и тяжести сопутствующей кардиопатологии. Так, унифицированная методика редукционной аннулопластики МК отличается простотой расчетов, легко воспроизводима у большинства пациентов на фоне аритмогенной и ишемической МН. Оформлена приоритетная

справка на изобретение «Способ аннулопластики митрального клапана», №2023100140 от 09.01.2023.

На основании результатов хирургического лечения ФП при выполнении варианта пересечения ВПВ доказано отсутствие разницы динамики сердечного ритма при внутри- и межгрупповом сравнении примененных методик.

На большом объеме данных доказано, что хирургическое лечение ФП при сочетанной коррекции патологии восходящей аорты, в том числе в экстренном порядке, имеет свои преимущества по восстановлению регулярного ритма, что имеет важное значение в послеоперационном периоде.

Установлено, что разработанный алгоритм послеоперационного мониторинга пациентов на основании анализа данных, снимаемых с предсердного электрода ЭКС, позволяет своевременно, в том числе дистанционно определять характер нарушения ритма после операции с принятием решения о дальнейшей тактике ведения таких пациентов.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость заключается в том, что расширены представления о возможном использовании хирургических методов аблации у подавляющего большинства пациентов с ФП с сопоставимыми непосредственными результатами. Проведенный анализ результатов применения двухпредсердной методики криолабиринт подвел теоретическую базу для использования этого метода в качестве продолжения и логического развития концепции процедуры лабиринт-III.

Результаты диссертационной работы внедрены и с успехом используются в лечении пациентов с различными формами ФП на базе ФГБУ «ФЦВМТ г. Калининграда». Открытые вмешательства отлично дополняют весь спектр применяемых вмешательств в клинике и позволяют дать шанс пациенту даже после многократных торакоскопических и эндоваскулярных вмешательств.

Полученные результаты исследования позволили улучшить результаты нашей работы, сделать сочетанные вмешательства более эффективными и

безопасными, что способствовало улучшению результатов В целом. хирургического лечения ФП. С практической точки зрения немаловажными являются аспекты сочетанных вмешательств (методика выполнения редукционной пластики МК, пересечение ВПВ, варианты хирургической аблации при коррекции патологии восходящей аорты, выполнение перикардиотомии у всех пациентов), с которых, было достигнуто уменьшение внедрением времени нивелировало ее значимость при выполнении хирургического этапа аблации.

Полученные результаты работы позволили сделать выводы о целесообразности хирургического лечения ФП у абсолютного большинства пациентов, не зависимо от длительности существования ФП, их возраста и сопутствующей патологии. Использованные техники хирургического лечения ФП, а также нюансы выполнения сочетанных процедур, описанные в работе, позволили выполнять данные вмешательства более эффективно и безопасно, что должно способствовать более широкому внедрению методов хирургической аблации при сочетанных вмешательствах на сердце в кардиохирургических клиниках России.

Методология и методы исследования

Методологическая работа проводилась по клиническому направлению с анализом базы данных оперированных пациентов в ФГБУ «ФЦВМТ г. Калининграда» с 2012 по 2021 гг. Пациенты были отобраны из общебольничной базы данных в соответствии с разработанным алгоритмом исследования. В соответствии с задачами исследования было сформировано 94 параметра с заполнением имеющихся данных на каждого пациента, включавших анамнез, клинические данные истории болезни, данные объективного обследования и данные стандартных инструментальных методов обследования, принятых перед кардиохирургическим вмешательством.

Были сформированы три группы пациентов (всего 560) в зависимости от примененных методик хирургической аблации при выполнении сочетанных вмешательств на сердце. На основании полученных данных было проведено

ретроспективное нерандомизированное когортное исследование с прерванным временным рядом результатов лечения этих пациентов и анализ отдаленных результатов с целью ответа на поставленные вопросы.

Клиническая часть работы осуществлялась при соблюдении правил и принципов доказательной медицины с использованием клинических, инструментальных, лабораторных и статистических методов исследования.

Основные положения, выносимые на защиту

- 1. Применение методик лабиринт-III, только её левопредсердной части и двухпредсердного криолабиринта для хирургического лечения ФП у пациентов с сочетанными вмешательствами на сердце дают сопоставимые непосредственные результаты без значимых различий по восстановлению регулярного СР. Двухпредсердная методика Лабиринт-III («cut-and-sew») является методом выбора, так как имеет преимущества по длительности удержания регулярного ритма на фоне достоверно лучшей степени ремоделирования предсердий в отдаленные сроки наблюдения.
- 2. Статистическая разница в большем времени ИК и ишемии миокарда, количестве кровотечений и рестернотомий, большей частоте применения инотропных препаратов и использования временного ЭКС при выполнении методики «cut-and-sew» не имеет достоверно значимого влияния на длительность и результаты стационарного лечения. При этом, с накоплением опыта, исчезают статистические различия между группами по времени ИК, ишемии миокарда и по количеству кровотечений и рестернотомий.
- 3. Частота вынужденных имплантаций ЭКС в отдаленные сроки наблюдения не зависит от варианта примененной методики хирургической аблации, а зависит от длительности существования ФП до операции и возраста пациентов.
- 4. Процессы восстановления сократимости и ремоделирования происходят в обоих предсердиях. Статистически более выраженное

ремоделирование происходит после выполнения процедуры лабиринт-III. Статистически наиболее выраженные положительные результаты сократимости и ремоделирования предсердий происходят на фоне удержания регулярного ритма сердца.

- 5. Достоверных различий по виду и частоте развития послеоперационных аритмий при сравнении анализируемых методик не получено. Показана высокая эффективность повторных РЧА при лечении послеоперационных аритмий, в том числе рецидивов ФП без статистических различий по группам сравнения. При этом наиболее благоприятным для поиска «пробоев» линий аблации является лабиринт-III, ввиду 100 % трансмуральности наносимых повреждений.
- 6. Результаты внутри- и межгруппового сравнения после выполнения варианта пересечения ВПВ не показали статистически значимых различий. Данный прием улучшает визуализацию полости левого предсердия (ЛП), МК и не увеличивает частоту послеоперационных аритмий.
- 7. Хирургическое лечение ФП у пациентов с патологией восходящей аорты при использовании любой из анализируемых методик показывает высокую эффективность и не приводит к увеличению частоты осложнений и летальных исходов, несмотря на больший объем вмешательства и продолжительность процедур.

Личное участие в разработке проблемы

Автором проведен отбор пациентов согласно критериям включения и исключения под руководством главного врача центра, д.м.н., профессора Шнейдер Ю.А. Проведен сбор анамнестических, клинических, лабораторных данных, анализ результатов всех неинвазивных и инвазивных исследований. Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в обследовании, хирургическом лечении (в качестве оперирующего хирурга и ассистента), послеоперационном ведении пациентов. Автором создана база данных для статистической обработки материала, проведен анализ и научная интерпретация полученных данных по теме

диссертации, подготовлены и опубликованы печатные работы в журналах, рекомендованных перечнем Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Автор самостоятельно и с помощью коллег поликлинического отделения, отделения функциональной диагностики, отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца ФБГУ «ФЦВМТ» г. Калининграда Минздрава анкетирование, дистанционный проводил опрос больных хирургического лечения, функциональные и аритмологические исследования, а также обработал данные отдаленного периода при повторном поступлении пациентов в клинику и по телефону. Автор самостоятельно собирал и систематизировал результаты диагностики и лечения пациентов, вошедших в исследование, анализировал полученные данные, на основании формулировал постулаты работы. Автор самостоятельно проводил статистическую обработку материала, анализ полученных данных, что позволило подготовить статьи, тезисы и доклады для дальнейших публикаций и выступлений. Текст автореферата и диссертации написаны автором лично.

Степень достоверности и апробация полученных результатов

По теме диссертации опубликовано 55 печатных работ, в том числе 11 публикаций, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для докторских диссертаций и входящих в систему цитирования Web of Science: Science Citation Index Expanded (Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery). Оформлена приоритетная справка на изобретение «Способ аннулопластики митрального клапана», №2023100140 от 09.01.2023. Степень достоверности работы определяется достаточной репрезентативностью выборки генеральной совокупности, оптимальным алгоритмом включения пациентов в исследование в соответствии с разработанным дизайном выполненной работы, а также корректным проведением статистической обработки данных.

Этапные и финальные результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на XVIII – XXVIII Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2014 – 2022 гг.); XVIII – XXIX Всероссийских сессиях сердечнососудистых хирургов (Москва, 2014 – 2023 гг.); Десятом съезде кардиологов Сибирского Федерального округа (Томск), 2015 г.; Конгрессах с международным участием «Кардиостим – 2016 – 2022 гг.» (Санкт-Петербург, Россия); Съезде сердечно – сосудистых хирургов в г. Ростов-на Дону 18-21.05.2017 г.; VIII-ом Всероссийском съезде аритмологов, 6-8 июня, 2019 г., Томск, Россия; XXXVI-ой Международной Конференции «Горизонты современной ангиологии, сосудистой хирургии и флебологии» 17-19 июня 2021 г., Казань, Россия; VIII-ом Всероссийском съезде аритмологов, июнь 2020 г., Санкт – Петербург, Россия; ІХом Всероссийском съезде аритмологов "Аритмология без границ: от научной лаборатории к клиническим рекомендациям", 20-22 мая 2021 г., Томск, Россия; Всероссийской научно практической конференции "Оптимальная медикаментозная терапия в кардиологии", 11-13 ноября 2021 г., Санкт – Петербург, Россия; V-VII Ежегодных международных конференциях по минимально инвазивной кардиохирургии и хирургической аритмологии АМИКС – 2020 и АМИКС – 2021, АМИКС – 2022, октябрь, 2020-22 гг.; Euro Caucasian Congress of Cardiology. Armenia, Erevan, 2015, 2017; 66-ом международном конгрессе сердечно-сосудистых и эндоваскулярных хирургов в г. Салоники, Греция, май 2018 г.; 26th Annual Meeting of the Asian Societi for Cardiovascular and Thoracic Surgery, Moscow, 18-23 June, 2018; 68th International Congress of the ESCVS, 22-25 May, 2019, Groningen, The Netherlands.

Апробация диссертации проведена на заседании Ученого совета $\Phi \Gamma AOY$ ВО «Б $\Phi У$ им. И. Канта» 13 декабря 2022 г.

Внедрение в практику

Результаты диссертационной работы внедрены и используются при лечении пациентов с различными формами ФП на базе ФБГУ «ФЦВМТ» г. Калининграда

Минздрава России, а также в учебном процессе (чтение лекций, проведение занятий семинарского типа) кафедры терапии и кафедры хирургических дисциплин Высшей школы медицины ФГАОУ ВО «БФУ им. И. Канта».

Объем и структура работы

Диссертация изложена в классическом стиле на 286 страницах печатного текста и состоит из введения, 7 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 102 рисунками, содержит 32 таблицы. Указатель литературы содержит 233 источника, из них 37 отечественных и 196 зарубежных. 98 источников опубликованы за последние 5 лет в период 2017-2022 гг.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Определение, классификация, эпидемиология фибрилляции предсердий, резюме по рекомендациям 2017, 2020 года

Фибрилляция предсердий $(\Pi\Phi)$ наджелудочковая _ тахиаритмия, характеризующаяся некоординированной электрической активностью предсердий с последующим ухудшением их сократительной функции. Согласно последним впервые рекомендациям, выделяют: выявленную, пароксизмальную, персистирующую, длительно персистирующую и постоянную форму ФП. К терминологии, от которой следует отказаться, относятся: изолированная, клапанная/неклапанная и хроническая ФП [125]. Терминология и определения форм $\Phi\Pi$, принятые в последних рекомендациях, представлены в «Таблице 1.1».

Таблица 1.1 - Терминология и определения форм фибрилляции предсердий

Форма	Определение
фибрилляции	
предсердий	
Впервые	Впервые зарегистрированная ФП, вне зависимости от
выявленная	длительности и тяжести симптомов.
Пароксизмальная	Эпизод аритмии средней длительностью до 48 часов, в
	некоторых случаях до 7 дней, который купируется
	самостоятельно или кардиоверсией в течение заданного
	времени.
Персистирующая	Эпизод аритмии, купирующийся при помощи
	медикаментозной или электрической кардиоверсии в срок
	от 7 дней до 1 года.
Длительно	Эпизод аритмии, купирующийся при помощи
персистирующая	медикаментозной или электрической кардиоверсии в срок
	более 1 года при совместном выборе врачом и пациентом
	тактики контроля ритма.
Постоянная	Аритмия длительностью более 1 года, при которой
	совместно врачом и пациентом принимается решение
	больше не пытаться восстановить СР, а лишь о тактике
	контроля частоты сердечных сокращений. Является
	терапевтическим термином, не основывающимся на
	патофизиологии состояния.

ФП Переход пароксизмальной к непароксизмальной (или OT ОТ субклинической к клинической ФП) часто характеризуется прогрессирующим структурным ремоделированием предсердий. Факторы риска прогрессирования ФП включают возраст, хроническую сердечную недостаточность, артериальную гипертензию, хронические легочные заболевания, сахарный диабет, перенесенный левого предсердия (ЛП), тогда как дополнительная инсульт размер прогностическая ценность биомаркеров в настоящее время четко не определена. персистирующую/постоянную ФΠ Прогрессирование связано неблагоприятными сердечно – сосудистыми событиями, госпитализациями и смертью, но неясно, является ли прогрессирование ФП определяющим фактором неблагоприятного прогноза или, скорее, маркером основного прогрессирующего заболевания / субстрата [125].

ФП – наиболее часто встречающаяся в клинической практике разновидность аритмий, составляющая приблизительно 1/3 госпитализаций по поводу нарушений сердечного ритма [10, 22, 73, 110]. При этом прогнозируется увеличение пациентов с ФП в 2 раза к 2050 г. [70, 73, 110, 150, 159, 211]. Чаще всего ФП встречается у пациентов с хронической сердечной недостаточностью или клапанными пороками сердца, с увеличением выраженности симптомов этих заболеваний тяжесть ФП также возрастает [1, 10]. При этом стоит отметить, что в процентном измерении чаще всего ФП сопровождает порок МК (35 %), однако, в абсолютных величинах количество пациентов с ИБС значительно превышает таковых с приобретенными пороками сердца. И, хотя процент ФП при ИБС равен 6 %, количество необходимых вмешательств достигает тех же цифр, что и при приобретенных пороках сердца [104].

ФП посвящено большое количество клинических исследований и регистров, что диктует необходимость постоянного обновления рекомендаций. Эксперты European Society of Cardiology (ESC) создавали такие документы каждые несколько лет, начиная с 2006 г., по 2012 г. [65], в 2017 г. [66] и закончив последним в 2020 г. [125]. Данные рекомендации не являются революционными, однако, следует обратить внимание на важные изменения и некоторые дополнения. Основная идея

новых рекомендаций — интегрированное ведение ФП для улучшения прогноза и качества жизни пациента. Эксперты советуют после подтверждения диагноза ФП провести тщательную характеристику аритмии согласно правилу 4S, оценивая: риск инсульта, выраженность симптомов, частоту эпизодов ФП, их продолжительность и спонтанное разрешение, субстрат аритмии (сопутствующие заболевания, факторы риска сердечно – сосудистые заболевания) [125]. При этом лечение пациентов с ФП должно быть последовательным в соответствии со стратегией АВС:

- предотвращать тромбоэмболические осложнения (А);
- контролировать симптомы, регулируя частоту желудочкового ритма и/или восстанавливая СР и поддерживая его (B);
- лечить сопутствующие заболевания и устранять факторы риска (С) [125].

Было обнаружено, что у тех, кого вели в соответствии с этими принципами, комбинированная конечная точка (эпизод тромбоэмболии, острый коронарный синдром или смерть от сердечно - сосудистых причин), смерть от сердечнососудистых причин, а также смерть от любой причины встречались значительно реже, чем удругих больных. Впервые были четко определены критерии ФΠ. Они выполняются, клинического диагноза когда обнаруживаются электрокардиографические отклонения (отсутствие зубца Р, волна фибрилляции, полная нерегулярность) на электрокардиограмме (ЭКГ) в 12-ти отведениях или одноканальной записи ритма продолжительностью не менее 30 сек. (рекомендация І/В). Обнаружение быстрых предсердных возбуждений продолжительностью лишь несколько секунд недостаточно для диагностирования ФП. Также, был повышен класс рекомендации с II/B до II/A для систематического поиска ФП у пациентов в возрасте ≥ 75 лет или с высоким риском инсульта [125].

По-прежнему, рекомендуется использовать шкалу CHA2DS2-VASc для оценки тромбоэмболического риска (I/A). Однако, были уточнены определения некоторых факторов риска из этой шкалы. К хронической сердечной недостаточности, за которую присваивается 1 балл, добавлена гипертрофическая кардиомиопатия. Категория «сосудистое заболевание» была дополнена

ангиографически значимой коронарной болезнью. Это очень важное заявление, поскольку до сих пор велись дискуссии о том, является ли фактором риска только перенесенный инфаркт миокарда или также коронарная болезнь в целом [125].

Вновь подчеркнута важность использования шкалы HAS-BLED (Акроним от Hypertension, Abnormal renal-liver function, Stroke, Bleeding history or predisposition, Labile international normalized ratio, Elderly (65 years), Drugs or alcohol concomitantly) для оценки риска кровотечений (IIA/B), которая была исключена в предыдущем издании. При этом был изменен алгоритм принятия решения об антикоагулянтной терапии: постоянный прием препаратов сохранен у пациентов с количеством баллов ≥ 2 (M) или ≥ 3 (Ж) (I/A), у больных с промежуточным баллом, 1 (мужской пол) или 2 (женский пол), рассматривается возможность применения препаратов с учетом индивидуальных характеристик и предпочтений пациентов [125].

Было предложено несколько новых алгоритмов для антикоагулянтной терапии в различных подгруппах пациентов с ФП и особых ситуациях. В настоящее время эксперты считают, что принятие такого решения сложнее и более комплексное, если у больного имеются факторы риска тромбоэмболических осложнений. Были предложены также некоторые модификации принципов антикоагулянтной терапии после кардиоверсии [125].

Рекомендации были разработаны совместно с экспертами EACTS (European Association for Cardio-Thoracic Surgery). Поэтому хирургической аблации ФП было уделено много внимания. Отбор для такой процедуры должен выполняться бригадой в составе кардиолога с опытом лечения аритмий, электрофизиолога и кардиохирурга, выполняющего процедуры аблации ФП. Хирургическая аблация должна рассматриваться у симптомных пациентов с пароксизмальной или персистирующей ФП, рефрактерной к применению антиаритмических лекарственных средств, в основном после неудачной катетерной аблации, или когда вероятность отсутствия эффекта от такой процедуры высока (IIA/B) [125].

Очень важным моментом следует отметить, что в рекомендациях кардио – торакальных хирургов 2017 г. говорится о том, что хирургическое лечение ФП не только не влияет на госпитальную летальность, но и улучшает её показатели.

Хирургическое вмешательство преследует следующие цели: обеспечить сохранение СР в ближайшем и отдаленном периодах (I/A), улучшить фракцию выброса и повысить толерантность к физическим нагрузкам (II/A), уменьшить риск инсульта и других тромбоэмболических осложнений, а также улучшить отдаленную выживаемость (II/A) [41, 54]. Имеется ряд наблюдений, говорящих о снижении выживаемости пациентов при сохранении у них ФП после хирургического лечения [1, 84, 105, 110, 155]. За последние годы было проведено достаточное количество клинических исследований, сформировавших единое мнение об обязательном лечении ФП у больных, идущих на открытые кардиохирургические вмешательства [9, 45, 143, 167, 177, 233].

1.2 Развитие методов хирургического лечения фибрилляции предсердий

Низкая эффективность антиаритмической терапии у значительной части пациентов с ФП подтолкнула исследователей к поиску различных хирургических методов лечения ФП у пациентов с сочетанными вмешательствами на сердце. К тому же консервативная терапия эффективна лишь при пароксизмальной форме ФΠ. при триггерном механизме ее развития [25]. При появлении прогрессировании в миокарде субстрата для поддержания ФП медикаментозная неэффективной. терапия становится Таким образом, при развитии персистирующей и длительно персистирующей ФП на первое место в лечения выходят хирургические методы лечения [25].

Первое в мире успешное хирургическое устранение рефрактерной к антиаритмической терапии ФП было выполнено Sealy W. [205, 206], который в 1977 г. выполнил хирургическую блокаду пучка Гиса и имплантацию ЭКС. Начиная с 1982 г., методика аблации пучка Гиса стала основным интервенционным методом лечения рефрактерной к антиаритмической терапии пароксизмальной и хронической ФП у больных без сопутствующей органической патологии сердца [20, 24]. Операция эффективно устраняла симптомы ФП, однако, отсутствие физиологической предсердно-желудочковой синхронизации, отсутствие

транспортной функции предсердий, приводило к развитию и прогрессированию XCH и сохранению риска тромбоэмболических осложнений [1].

В последующие годы было предложено множество вариантов хирургического лечения ФП на открытом сердце. Основные из них:

- 1) хирургическая изоляция ЛП;
- 2) процедура «коридор»;
- 3) операция «лабиринт» (операция Cox-Maze; Maze-procedure), неоднократно модифицированная в последующие годы [82];
- 4) открытые вмешательства только на ЛП в сочетании с другой кардиальной патологией;
- 5) альтернативные методы хирургической аблации.

Операция хирургической изоляции левого предсердия.

Первоначально операция хирургической (электрической) изоляции ЛП была разработана для лечения левопредсердных тахикардий [17]. В 1982 г. Сох Ј.L. с соавт. в Вашингтонском университете Сент-Луиса впервые выполнил операцию изоляции ЛП, разработанную в 1980 г. в его же лаборатории Williams J.M. с соавт. [228], «Рисунок 1.1».

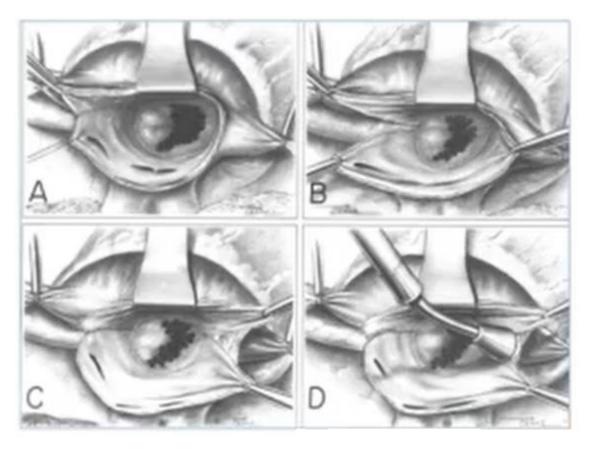


Рисунок 1.1 – Операция хирургической изоляции левого предсердия. Адаптировано из Williams J.M. [228]. A, B, C, D - этапы операции

В нашей стране через 2 года она была выполнена Бокерия Л.А. и Ревишвили А.Ш. [6]. Основным недостатком данной операции являлось сохранение левопредсердных аритмий и ФП в электрически изолированном ЛП, а следовательно, оставались условия для тромбообразования и необходимости постоянного приема антикоагулянтов [83].

Graffigna A. с соавт. в 1994 г. опубликовал данные об использовании операции изоляции ЛП у пациентов с протезированием МК. Эффективность процедуры составила 91 %, ФП в изолированном ЛП сохранялась у 53 % пациентов, в 23 % случаев электрическая активность предсердия отсутствовала. Сердечный выброс достоверно увеличился в среднем на 13,5 % [115]. Несмотря на далеко не идеальные результаты данной процедуры, японские исследователей заключили, что на фоне сохранения СР при физической нагрузке у пациентов

наблюдалась более предпочтительная динамика показателей сердечно – сосудистой системы, чем у больных, которым изоляция ЛП не выполнялась [213].

Ввиду относительной эффективности процедуры изоляции ЛП, группа исследователей под руководством Сох J.L. предложила логическое продолжение процедуры с развитием методологии вмешательства на правом предсердии (ПП), схема показана на «Рисунке 1.2».

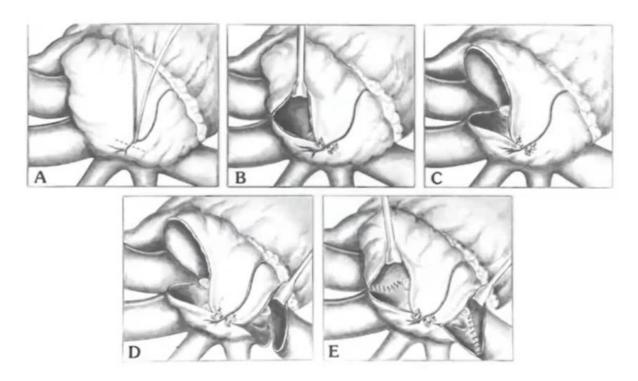


Рисунок 1.2 – Этапы изоляции правого предсердия. Адаптировано из Harada A. [122]. A, B, C, D, E - этапы операции

Процедура «коридор».

В 1985 г. Guiraudon G. и соавт. [118] предложили хирургически создавать «коридор», соединяющий синусовый и АВ узлы с участком межпредсердной перегородки, что позволяло сохранить СР путем хирургической изоляции обоих предсердий. Через 3 года автором были доложены удовлетворительные ближайшие результаты данной операции [119]. Схема процедуры показана на «Рисунке 1.3».

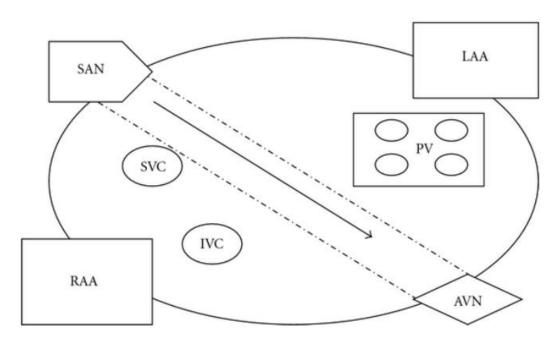


Рисунок 1.3 – Схема операции «коридор». Адаптировано из Nadine H. [177]. SAN – сино-атриальный узел, AVN – атриовентрикулярное соединение, PV – устья легочных вен, LAA – ушко левого предсердия, RAA – ушко правого предсердия, SVC – верхняя полая вена, IVC – нижняя полая вена

В 1992 г. Бокерия Л.А. и Ревишвили А.Ш. модифицировали методику «коридор», добиваясь во всех случаях сохранения источника операции кровоснабжения синусового узла (артерии синусового узла) и сохраняя максимально межпредсердную перегородку, не ухудшали транспортную функцию ПП [22]. Тем не менее, у большинства авторов эхокардиографические (ЭхоКГ) исследования демонстрировали отсутствие сокращений предсердий со всеми нежелательными последствиями. В послеоперационном периоде операций «коридор» отсутствовал вклад ЛП, сохранялась тахиаритмия в изолированных предсердиях, которые подвергались дилатации в отдаленные сроки после операции и таким образом, сохранялись условия для постоянного приема антикоагулянтов. Операцию «коридор» перестали использовать в клинической практике после появления процедуры «лабиринт».

Таким образом, хирургические процедуры, разработанные в начале 1980-х годов, пытались изолировать и ограничить ФП в определенной области предсердий

и предотвратить ее влияние на желудочки. Недостатком этих вмешательств являлось то, что ни одна из них не устраняла ФП в пределах предсердий, оставляя пациентам риск тромбоэмболических осложнений.

Операция «лабиринт».

Впервые разработана и выполнена в Сент-Луисе Сох J.L. с соавт. в 1987 г. [82]. Автор предложил операцию хирургической фрагментации обоих предсердий с помощью нанесения разрезов скальпелем и ножницами, с последующим их зашиванием для разрыва всех потенциально возможных кругов макро-реентри, как минимум двух, схематично показанных на «Рисунке 1.4».

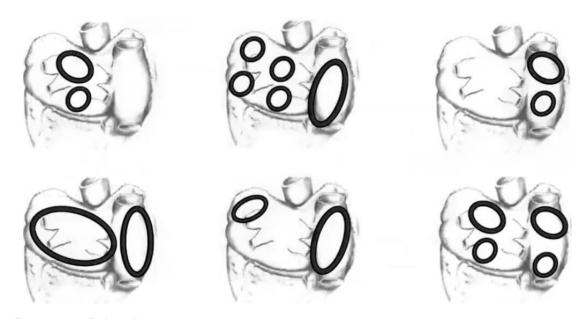


Рисунок 1.4 — Схема наличия как минимум двух кругов макрореентри. Адаптировано со слайда Сох. J.L., АМИКС-2021, Москва

Сох J.L. с соавт. определили в результате электрофизиологических исследований, что средний диаметр таких кругов макрореентри составляет 5 – 6 см. Отсюда возникла идея формирования линий разрезов предсердий для прерывания кругов патологической электрической активности в стенках предсердий и формирования, таким образом, нормального пути проведения от синоатриального

узла к AB соединению. Принцип нанесения линий аблации показан на «Рисунке 1.5».

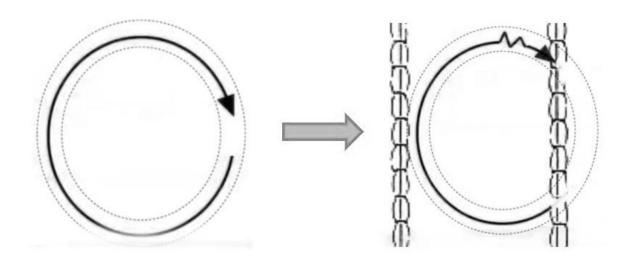


Рисунок 1.5 – Принцип выполнения разрезов для прерывания кругов макрореентри

Электрический импульс, выходя из любой точки предсердия, не мог вернуться в эту же точку без пересечения линии. Хирургически был создан путь следования импульса от синусового к AB узлу, постепенно охватывая весь предсердный миокард. Такая методика получила название «cut-and-sew» (разрезать и зашить) или процедура «лабиринт» с фамилией автора «Cox-Maze». Однако, операция была продолжительной, трудоемкой и технически сложной, поэтому в течение последующих лет предпринималось множество попыток упростить классический вариант операции.

В руках самого автора операция претерпела три модификации (лабиринт-I – лабиринт-III). Лабиринт-I была изменена вследствие выявленной дисфункции синусного узла, задержки внутрипредсердной проводимости. Лабиринт-II – вследствие сложности выполнения процедуры и необходимости выполнять полный поперечной разрез ВПВ, чтобы получить достаточную экспозицию ЛП. Наконец, в 1992 г. появился лабиринт-III, отличавшийся смещенным разрезом крыши ЛП кзади, что приводило к смещению разреза ЛП также назад, «Рисунок 1.6».

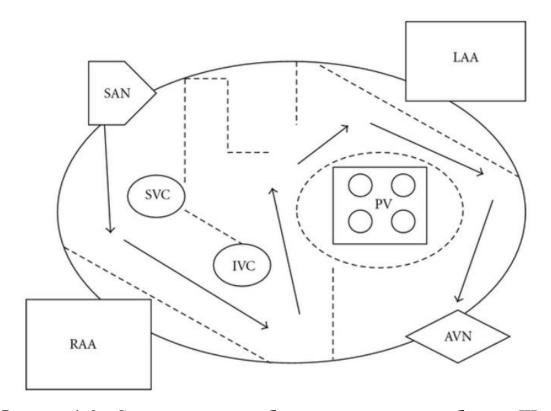


Рисунок 1.6 – Схематическое изображение операции «лабиринт-III».

Адаптировано из Nadine H. [177]. SAN – сино-атриальный узел, AVN – атриовентрикулярное соединение, PV – устья легочных вен, LAA – ушко левого предсердия, RAA – ушко правого предсердия, SVC – верхняя полая вена, IVC – нижняя полая вена

Эта незначительная модификация привела к тому, что предсердную септотомию, располагающуюся теперь сзади ВПВ, можно превосходно выполнить левой стороны сердца И теперь нет необходимости использовать перикардиальную заплату. При этом важным моментом было сохранить пучок Бахмана, который представляет из себя толстый пучок предсердных мышечных волокон, идущих от области синусового узла до крыши ЛП, для сохранения нормального распространения импульса от ПП к ЛП на физиологическом уровне (40 мсек). Это быстрое достижение синусовым импульсом ЛП позволяет двум предсердиям активироваться практически одновременно сверху донизу, что обеспечивает наиболее эффективное изгнание крови ИЗ предсердий соответствующие желудочки. При повреждении этих волокон происходит увеличение времени проведения до 150 мсек. В такой ситуации импульс достигает

ЛП и левого желудочка (ЛЖ) практически одновременно, что приводит к потере эффективного сокращения ЛП [10].

После этого многие кардиохирурги стали использовать эту процедуру в дополнение к другим вмешательствам на сердце для устранения сопутствующей ФП. В России операцию лабиринт впервые выполнил академик РАМН Бокерия Л.А., больному с идиопатической формой ФП (НЦССХ им. А.Н. Бакулева, 1992 г.) [29]. На 2-м Всероссийском съезде сердечно – сосудистых хирургов был доложен доклад о первом опыте использования операции лабиринт при лечении ФП. После этого ряд успешных операций лабиринт одновременно с протезированием МК выполнены в Самаре и в Томском кардиологическом научном центре РАМН [29].

После внедрения в практику операции лабиринт-III отмечено снижение потребности в имплантации ЭКС до 14 %, по сравнению с операцией лабиринт-I, где она составляла около 40 % [85, 149, 133]. Весь путь модификаций, которые претерпела процедура лабиринт за годы существования методики, был представлен на конгрессе АМИКС-2021 в Москве, Сох. J.L. и представлена на «Рисунке 1.7».

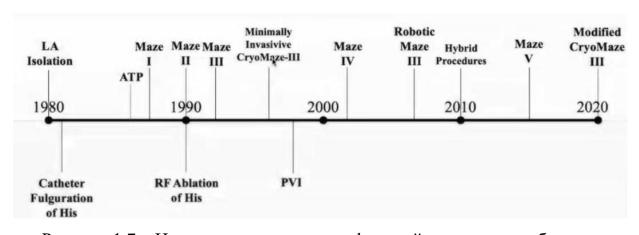


Рисунок 1.7 – Исторические вехи модификаций процедуры лабиринт. Адаптировано со слайда Сох. J.L., АМИКС-2021, Москва

Сох J.L. с соавт. выделили пять основных условий, которые обязательны для радикального устранения $\Phi\Pi$ и восстановления CP:

- 1) устранение ФП;
- 2) восстановление СР;

- 3) восстановление АВ синхронизации;
- 4) транспортной функции предсердий;
- 5) снижение риска тромбоэмболий.

Только операция лабиринт-III отвечает всем этим 5-ти критериям. Согласно рекомендациям HRS / EHRA / ESC 2012 г., термин «лабиринт-III» следует использовать только для обозначения повреждений миокарда предсердий, предложенного Cox J.L. Этот термин не должен использоваться для других, менее обширных наборов повреждений. Кроме того, предлагаемая терминология касается следующего набора процедур аблации: выполненные линии по схеме лабиринт-III, исключение ушка ЛП и изоляция лёгочных вен [65].

Однако, в связи с длительностью выполнения операции и пережатия аорты, особенно при наличии сопутствующей клапанной патологии, возможностью развития послеоперационных осложнений, большинство кардиохирургов избегает применения данной операции в своей повседневной клинической практике. Поэтому, все дальнейшие усовершенствования этой операции сводились к ее упрощению и ускорению путем замены разрезов аблационными разрезами (радиочастотными, микроволновыми, ультразвуковыми, криогенными) с единственной целью – добиться двунаправленного блока проведения возбуждения в зонах развивающегося процесса реентри [6]. Все разнообразие предложенных вмешательств, показано на «Рисунке 1.8».

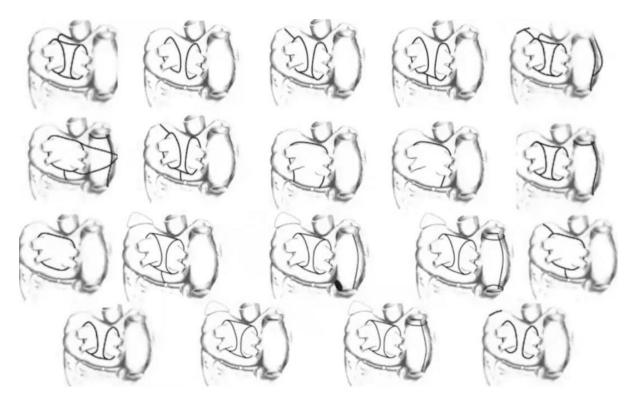


Рисунок 1.8 — Многообразие предложенных линий разрезов и / или аблаций различными источниками энергии для хирургического лечения фибрилляции предсердий. Адаптировано со слайда Cox. J.L., АМИКС-2021, Москва

Первоначальные хирургические попытки лечения ФП были процедурами изоляции, предназначенными для ограничения аритмии определенной областью сердца для облегчения симптомов. Термин лабиринт стал общим практически для любой операции, предназначенной для лечения ФП, но процедуры, которые не придерживаются концепции создания очагов блокады проводимости по образцу лабиринта, не являются процедурами лабиринта. По словам Сох J.L. 4 процедуры, которые придерживаются концепции лабиринта и ведут к тому, чтобы оба предсердия могли активироваться при нормальном СР это лабиринт-I – IV [91].

Кардинальной особенностью принципа процедуры лабиринт является нанесение линий повреждения таким образом, чтобы они предотвращали возникновение очагов макрореентри в любом месте обоих предсердий, создавая им возможность активироваться импульсом, генерируемым синусовым узлом. Компоненты, необходимые для достижения этого, включают соответствующие линии поражения в обоих предсердиях, отсутствие участков «пробоев», которые

позволяют электрической активности обходить намеченную линию блокады, и отсутствие альтернативных путей, по которым импульсы могут достигать предполагаемого выхода из лабиринта [91].

Интересный вариант выполнения процедуры лабиринт предложили Isobe F. с соавт. [131]. В серии из более чем 100 операций, они сравнили классический лабиринт-III и операции, когда не ампутируется либо правое, либо оба ушка предсердий. Сохранение продукции натрийуретического пептида, отсутствие задержки жидкости в полостях, что часто наблюдали при выполнении традиционной операции лабиринт, и те же результаты восстановления СР, полученные при сравнении результатов в обеих группах, позволяет рекомендовать данный вариант операции, учитывая её высокую антиаритмическую эффективность [131].

В дополнение, Nitta Т. с соавт. [181] из группы Сох Ј.L. разработал так называемую методику радиальных разрезов, которые должны были улучшить транспортную функцию предсердий, по сравнению с классической операцией лабиринт-III. Основная идея предлагаемой автором модификации - проводить радиальные разрезы от синусового узла до фиброзных колец (ФК) клапанов, параллельно распространению фронта возбуждения в предсердии без повреждения коронарных артерий. На небольшой сравнительной серии операций (n = 45) было показано, что радиальная методика проще выполнима и было показано методом допплер ЭхоКГ улучшение показателей транспортной функции ЛП по сравнению с традиционной методикой лабиринт. СР восстановился у 90 % больных после радиальной операции и у 92 % – после операции лабиринт-III [180, 181].

В дальнейшем процедура претерпела еще ряд модификации в исполнении Коsakai Y. с соавт. [151]. При её выполнении полностью отсекалась ВПВ на 1,5 см дистальнее устья, что преследовало две цели: удобная экспозиция ЛП и МК, а также симпатическая денервация сердца (супрессивно действуя на возникновение аритмии). Также нововведением стало полное сохранение ушка ПП и частично основания ушка ЛП, что позитивно отражалось на секреции натрийуретического пептида и уменьшении задержки жидкости после операции [151, 152, 153]. На

«Рисунке 1.9» показан такой вариант двухпредсердной процедуры лабиринт с пересечением ВПВ.

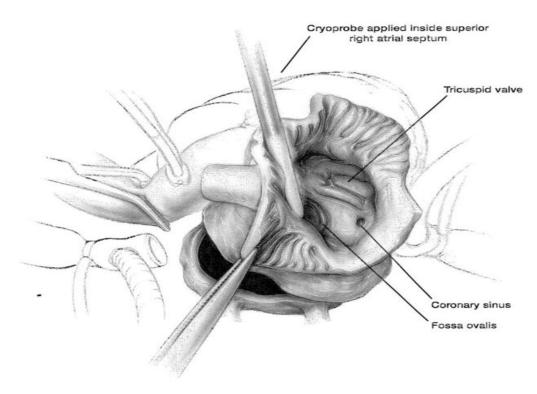


Рисунок 1.9 – Вариант с пересечением верхней полой вены. Адаптировано из Kosakai Y. [153]. На рисунке выполняется криоаблация в полости правого предсердия

В 1999 г. был предложен мини-вариант классической операции лабиринт-III с целью уменьшения времени пережатия аорты и минимизирования повреждения важных структур (огибающей артерии и коронарного синуса), но, тем не менее, прервать наиболее частые круги реентри. При этом подходе не выполнялись эндокардиальные разрезы к МК и трикуспидальному клапану (ТК), а также не выполнялись разрезы межпредсердной перегородки. Кроме того, не выполнялась криоаблация. В результате 90 % пациентов в группе мини-лабиринт с диаметром ЛП < 70 мм имели восстановленный СР через 1 год после операции [216]. Схематическое изображение мини-мейз процедуры показано на «Рисунке 1.10».

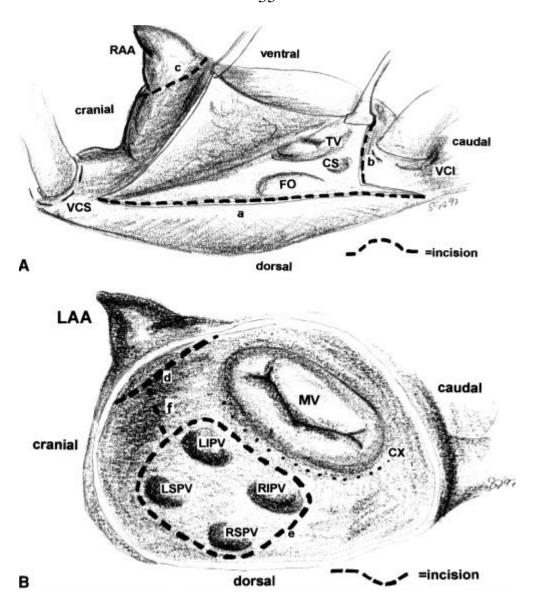


Рисунок 1.10 – Схема мини-мейз процедуры. Адаптировано из Szalay Z. A. [216]

В настоящее время процедура лабиринт-III признана «золотым стандартом» хирургического лечения ФП, однако, содержит ряд моментов, которые ограничивают её использование в настоящее время. Операция технологически сложна, не все хирурги могут её выполнять, особенно с небольшим опытом. Значительное увеличение времени ИМ ограничивает её выполнение у пациентов высокого риска с выраженной систолической дисфункцией миокарда и наличием сопутствующей патологии.

Существует достаточно высокий риск такого осложнения как кровотечение. Вerreklouw Е. с соавт. в 1999 г. описал случай кардиогенного шока на первые сутки после операции лабиринт-III, возникшего вследствие повреждения правой

коронарной и огибающей артерии в области криоаблации при проведении операции. После выполнения баллонной коронарной ангиопластики состояние пациента стабилизировалось [59]. Кіт К.В. с соавт. описали случай возникновения констриктивного перикардита, потребовавшего перикардэктомии после операции лабиринт-ІІІ и одномоментного протезирования МК [146]. Летальность после операции лабиринт-ІІІ составляет по данным различных авторов от 1 % до 7,5 % [4, 10, 53, 85, 133].

Перечисленные негативные эффекты способствовали активному поиску альтернативных методик выполнения линий процедуры лабиринт-III, нивелируя её В настоящее время логическим продолжением отрицательные моменты. классической процедуры лабиринт-ІІІ является двухпредсердный криолабиринт, повторяющий все её линии и именуемый по автору, как модифицированный криолабиринт McCarthy P.M. [172]. Криодеструкция – старейший и наиболее изученный способ надежной аблации тканей. Сокращение сроков операции примерно такое же, как при радиочастотной аблации (РЧА), но эффективность процедуры несколько выше за счет трансмурального промораживания стенки предсердия. Поскольку замораживание не повреждает коллагеновую матрицу, ткани организма переносят сверхнизкую температуру лучше, чем ожог. Поэтому, по мнению Сох Ј. L., криоаблация лишена недостатков всех методов деструкции, основанных на воздействии высокой температуры [87]. Этапы этого варианта вмешательства показаны на «Рисунке 1.11».

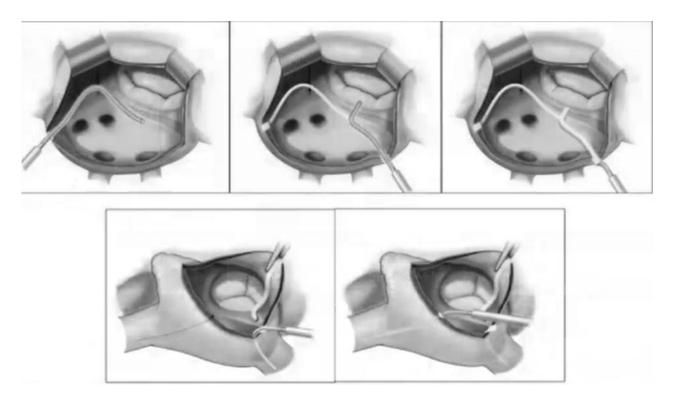


Рисунок 1.11 — Этапы двухпредсердной процедуры криолабиринт. Адаптировано из Cox J.L. [94]. Верхние три слайда — левопредсердная часть, нижние два — правопредсердная часть

Криоаблация осуществляется за счет криотермической энергии, создаваемой при помощи жидкой закиси азота под давлением, что приводит к охлаждению окружающей ткани. Тканевая травма возникает при формировании в клетках кристаллов льда, нарушающих клеточную функцию и электропроводность. Кроме того, происходит микрососудистое нарушение, приводящее к гибели клеток. Криоаблация, используемая для изоляции легочных вен в ЛП, сокращает время ИК и пережатия аорты, снижает риск возникновения кровотечения, является более простой и достаточно эффективной альтернативой хирургической методике. Авторы одного из последних мультицентровых исследований попытались выработать алгоритм применения криоаблации. По их мнению, новый алгоритм может помочь индивидуализировать стратегию аблации и привести к более лучшим результатам и повысить эффективность по сравнению с обычным нестандартизированным подходом [52].

Использование альтернативных источников энергии, главным образом РЧА, привели к разработке вариантов аблации получивших продолжение процедуры лабиринт-III под названиями лабиринт-IV и -V (вариант аблации, разработанный Ревишвили А.Ш.). Схематическое изображение процедур лабиринт-I – IV показано на «Рисунке 1.12».

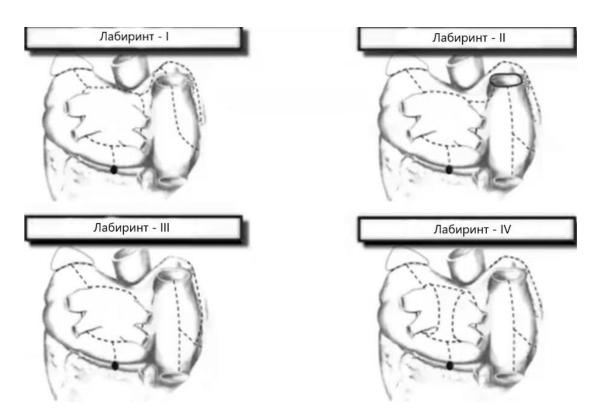


Рисунок 1.12 — Схематическое изображение процедур лабиринт - I — IV. Адаптировано со слайда Сох. J. L., АМИКС-2021, Москва

Изолированное хирургическое вмешательство на левом предсердии.

Несмотря на высокую эффективность БА процедуры, в литературе нет однозначного мнения о необходимости фрагментации ПП, ввиду отсутствия существенных различий в частоте восстановления СР, летальности, цереброваскулярных событиях и более высокой частоты дисфункции синусового узла [15, 42]. При этом ЛП аблация сокращает время ИМ и ИК и снижает риск имплантации ЭКС [4, 105, 106]. С учетом этих данных, с целью минимизации травмирования предсердий и уменьшения времени процедуры хирургические манипуляции для устранения ФП могут выполняться только на ЛП [4, 26, 104].

Несмотря на то, что процедура лабиринт-III является общепризнанным «золотым стандартом» хирургического лечения ФП, в последнее десятилетие появилось множество работ, показывающих сопоставимые по эффективности результаты при вмешательстве лишь на ЛП. Так, например, Gillinov A.M. с соавт. [105 - 107] опубликовали серию статей, где говорят о том, что при выполнении только левопредсердной части процедуры лабиринт с полной изоляцией устьев легочных вен, дополненную криоаблацией коронарного синуса, можно достичь таких же результатов, как и при классическом лабиринте. При этом отмечается достоверное уменьшение количества пациентов, нуждающихся в имплантации постоянного ЭКС.

Изоляция устьев легочных вен является привлекательной хирургической стратегией, потому что процедура может быть выполнена без ИК с применением минимально инвазивных методов через небольшие разрезы или с использованием торакоскопического подхода. Это, в свою очередь, позволяет легко и быстро добавить данный хирургический этап к другим вмешательствам на сердце. На основании работ Hassaiguerre M. с соавт., было хорошо показано, что триггеры при пароксизмальной ФП в большинстве случаев исходят из устьев легочных вен [120]. Однако, важно помнить, что до 30 % триггерной активности может возникать за пределами легочных вен [90], которые могут быть изолированы отдельно, либо блоком, так называемым «box-lesion». Различные варианты изоляции легочных вен показаны на «Рисунке 1.13».

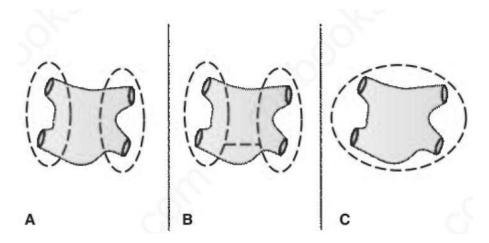


Рисунок 1.13 — Варианты изоляции легочных вен. Адаптировано из Lee A.M. [155]. А - отдельная изоляция левых и правых легочных вен, В - изоляция легочных вен с истмусом между ними, С - изоляция площадки всех легочных вен одним блоком

Первоначально наиболее частым методом аблации использовалась радиочастотная энергия в моно- или биполярном варианте с «сухими» или орошаемыми электродами. Биполярная РЧА по линиям, предложенным Сох J.L., была разработана в Сент-Луисе под названием лабиринт-IV и усовершенствована Ревишвили А.Ш. с соавторами под названием лабиринт-V [31].

Технология биполярной РЧА, выполняемой в ЛП, была описана Benussi S. с соавт. в 2008 г. Авторы предложили технологию аблации левого перешейка, которая заключалась в сквозном проколе иглой для подкожных инъекций задней стенки ЛП в зоне ФК МК. Точка прокола обозначала отсутствие в данной зоне крупных ветвей коронарных артерий. Затем следовало наложение биполярного зажима для РЧА через эту точку с частичным перекрытием кольца МК [25, 58]. Этапы данного варианта левопредсердной части процедуры показаны на «Рисунке 1.14».

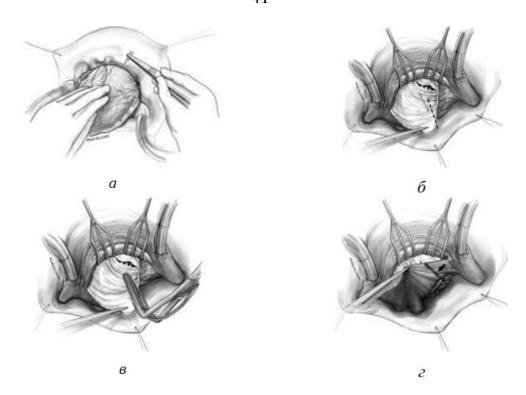


Рисунок 1.14 — Этапы выполнения радиочастотной аблации левого предсердия по Benussi S. [58]. а — сквозной прокол бессосудистой зоны со стороны задней стенки левого предсердия для обозначения огибающей артерии, б — линия наложения зажима для биполярной радиочастотной аблации, в — наложение зажима и выполнение радиочастотной аблации, г — линия аблации левого истмуса и коронарного синуса

В тоже время, некоторые авторы отмечали возникновение послеоперационных тахиаритмий по типу трепетания предсердий (ТП) в 8 - 10 % случаев [21, 130, 222]. При электрофизиологическом исследовании, проведенном у этих пациентов, были выявлены круги реентри вокруг ФК ТК и вокруг правой атриотомии. У большинства больных с данным осложнением удалось справиться катетерной аблацией области истмуса ПП [23, 130]. Хирургическая аблация, несмотря на свою эффективность, не гарантирует полную постаблационной предсердной тахиаритмии. В случае возникновения указанных нарушений ритма возможно выполнение эффективной катетерной процедуры («гибридный подход») даже в «слепом» периоде наблюдения и/или назначение профилактической антиаритмической терапии, что повышает эффективность

хирургического метода [31, 32]. Для предотвращения ТП после упрощенной левосторонней процедуры лабиринт некоторыми авторами было рекомендовано выполнение криоаблации в области правого истмуса [20, 222].

Гораздо реже в хирургической практике применяются другие виды воздействия: электромагнитное в диапазоне 30 – 3000 МГц, лазерное, диатермокоагуляционное с энергией 25 – 55 Вт, ультразвуковое. Аблация микроволнами позволяет за счёт более высокой частоты импульсов (до 1,5 Мгц) получить большую зону повреждения в миокарде, а следовательно, достичь в большем проценте случаев трансмурального повреждения. преимущество микроволновой аблации – это эпикардиальная аппликация, что в принципе исключает формирование тромбов со стороны эндокардиальной поверхности. Knaut M. с соавт. первыми использовали в клинической практике микроволновую аблацию у 105 больных при одномоментной коррекции митрального порока и хронической ФП. Время микроволновой аблации составило в среднем 13 мин., летальность -1 %, а CP в сроки до 12 мес. восстановился только у 58 % пациентов [148]. Таким образом, целью развития новых технологий аблации является замена хирургических разрезов линиями трансмуральной изоляции, создающей блоки проводимости. Теоретически классическая операция лабиринт может быть заменена более простым методом, который менее сложен технически и может выполняться с использованием малоинвазивных технологий [29].

Одним из важных этапов процедуры лабиринт в любом варианте исполнения является исключение ушка ЛП, так как исследования показали, что около 90 % тромбов обнаруживается именно здесь и успешное закрытие ушка ЛП уменьшает риск тромбоэмболических событий [126, 198], в частности инсультов [71]. Кроме простой резекции, перевязки или клипирования ушка ЛП разработаны эндоваскулярные окклюдеры, например, «Watchman» («Boston Scientific», США), однако до сих пор они не показали существенного преимущества своего применения по сравнению с пероральными непрямыми антикоагулянтами [126]. Однако, следует отметить, что имеется и другая точка зрения на окклюзию ушка ЛП. Так, последнее клиническое исследование выявило, что закрытие ушка ЛП не

имеет статистически значимых различий по количеству системных тромбоэмболий в послеоперационном периоде у пациентов с риском развития ФП по сравнению с пациентами, у которых закрытие ушка не выполнялось [174]. Однако, в этом исследовании не было показано, есть ли позитивный эффект при закрытии ушка ЛП у тех пациентов, которые длительно страдают персистирующей ФП [174].

Обилие методик аблации при оперативном лечении ФП привело к формированию двух главных направлений лечения: чрескожной катетерной изоляции триггерных зон с переходом на расширенные эндокардиальные катетерные процедуры и малоинвазивным хирургическим операциям с применением аблации на работающем сердце. Впервые эпикардиальная аблация на работающем сердце была предложена в 2000 г. Benussi S. с соавт. [57].

Развитие катетерных технологий в лечении ФП стало самостоятельным и основным направлением в аритмологии начала XXI века, а уделом хирургии остались лишь сочетанные операции. Что же касается различных эндо- или эпикардиальных хирургических «мини» процедур, а также лабиринта-IV, то они пока не достигают эффективности лабиринта-III [6, 40, 101]. Это происходит потому, что самой важной предпосылкой успешного хирургического лечения ФП является то, что поражения должны быть полностью трансмуральными и должны точно укладываться в схему процедуры лабиринт-III. Этот постулат является ключевым и самым важным требованием при создании новых методов аблации.

1.3 Результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий при сочетанных операциях на сердце по данным литературы

Интервенционное и хирургическое устранение рефрактерной к антиаритмической терапии ФП является сегодня единственным методом радикального лечения данной аритмии, в том числе у больных с клапанными пороками сердца и ИБС. Учитывая неуклонный рост количества таких пациентов, следует остановиться на имеющихся данных результатов их лечения в литературе. По данным литературы, наиболее часто сочетанные вмешательства выполняются

при патологии МК, около 35-40 %, а при изолированной ИБС ФП встречается около 6 % случаев [81, 128]. При этом, не смотря на то, что пациенты с изолированным коронарным шунтированием (КШ) имеют наименьший процент частоты встречаемости ФП, но в абсолютных числах пациентов с КШ значительно больше и поэтому количество необходимых вмешательств по поводу ФП достигает практически тех же цифр, что и при клапанных пороках [172].

Хирургическое лечение хронической формы ФП как с использованием оригинальной методики лабиринт-III, так и с применением модифицированных методик аблации, позволяет восстановить регулярный ритм у 70 – 99 % оперированных больных, что позволяет исключить пожизненный прием непрямых антикоагулянтов [81, 101, 212, 225]. При этом большинство исследований по лабиринту-ІІІ посвящены пациентам с пороками МК, группы с ИБС и сочетанием ИБС с клапанной патологией встречаются значительно реже и на фоне разнообразия методик аблации трудно сопоставимы. Также следует сказать, что, зачастую, анализу подвергается сравнение лабиринта-III с другими методиками аблации, различной a не анализу результатов лечения сочетанной кардиопатологии.

В своем недавнем исследовании Ad N. с соавт. подчеркивают, что, несмотря на то, что в недавно опубликованных рекомендациях еще раз обозначены показания самого высокого уровня для хирургического лечения ФП, число пациентов без вмешательства на МК с наличием ФП, которым выполняется сопутствующая хирургическая аблация, по-прежнему невелико (15 – 25 %) [44]. В своей работе они проанализировали пациентов с различными вмешательствами в сочетании с хирургической аблацией ФП. Из 711 пациентов 238 не подвергались хирургическому вмешательству на МК. Пациенты в группе с митральным пороком были моложе и имели более высокий показатель по шкале EuroSCORE II, больший средний размер ЛП и более короткую медиану продолжительности ФП. Ранние результаты были схожими для соответствующих групп. Совокупная 5-ти летняя свобода от инсульта не отличалась между группами с митральным пороком и без. В каждый момент времени доля СР при приеме антиаритмических препаратов была

одинаковой для соответствующих групп, в том числе через 5 лет после операции. Таким образом, авторы делают заключение, что процедура лабиринт безопасна и эффективна с сопоставимыми результатами в разных группах сочетанных вмешательств (не только на МК). Поэтому хирурги должны принимать решение о проведении хирургической аблации на патофизиологии ФП и пользе для пациентов, а не на типе сопутствующей процедуры [44].

В исследовании Шведского регистра оперированных пациентов с 1994 по 2009 гг., опубликованном в 2013 г., приняли участие 4 центра с анализом результатов лечения 536 пациентов с различными сочетанными вмешательствами на сердце со средним периодом наблюдения 6,5 лет [46]. Госпитальная летальность составила 4 пациента (0,7%). В отдаленные сроки наблюдения погибли 41 (7,6%) пациентов, лишь 19 (3,5%) от сердечно – сосудистых событий. При этом не было зарегистрировано летальных исходов вследствие эмболических осложнений. Разницы по летальности, осложнениям и результатам отдаленного наблюдения между вариантами вмешательств не отмечено. Еще одна работа из Швеции, 2014 г., с анализом 232 пациентов с лабиринтом-Ш и другой кардиопатологией с анализом 5-ти летних результатов также показала низкий процент летальности, осложнений и высокий процент эффективности процедуры не зависимо от характера сочетанных вмешательств [138].

В исследование Stulak J.М. с соавт. вошли пациенты с разными вариантами аблации и сочетанной патологией сердца, всего 1540, оперированных с 1993 по 2011 гг. со средним периодом наблюдения 33 мес. [212]. Группа лабиринт-III составила 521 (44 %) пациентов. Авторы пришли к выводам, что лабиринт-III обеспечивает значительно большую свободу от ФП без антиаритмических препаратов по сравнению с альтернативными источниками энергии. Хотя альтернативные источники энергии обеспечивают более быстрое выполнение процедуры с возможностью минимально инвазивных аппликаций, операция лабиринт-III остается эталонным стандартом хирургического лечения ФП, и ее следует рассматривать, как вариант выбора у пациентов, для которых аблация имеет критически важное значение.

В большом метаанализе 2015 г. выполнен анализ 37 источников литературы с общим количеством пациентов 1877 [135]. Проведено сравнение процедуры лабиринт-III, эпикардиальной аблации и гибридных вмешательств (сочетание эпикардиальных и эндоваскулярных). Сделан вывод о том, что именно процедура лабиринт-III с поддержкой ИК была наиболее эффективной при лечении всех форм ФП с наиболее высокой степенью успеха через 12 мес. наблюдения после процедуры и остается методом выбором в хирургии ФП, особенно у пациентов с болезнью МК.

Сходные результаты были показаны Garcia-Villarreal O.V. с соавт. в их недавней работе, которая подтвердила, что процедура лабиринт-III остается процедурой выбора для хирургического лечения любого типа ФП [101]. Анализ показал, что, не смотря на сложность исполнения, только при выполнении процедуры лабиринт-III обеспечивается полное трансмуральное повреждение, которое является обязательным условием для устранения длительно персистирующей ФП.

Несмотря на высокую эффективность БА процедуры, в литературе нет однозначного мнения о необходимости фрагментации ПП, ввиду отсутствия восстановления CP, существенных различий В частоте летальности, цереброваскулярных событиях и более высокой частоты дисфункции синусового узла [15, 42]. При этом изолированная ЛП аблация сокращает время ИМ, ИК и снижает риск имплантации ЭКС [105, 106]. Так, например, Gillinov A. M. с соавт. опубликовали серию статей, где говорят о том, что при выполнении только левопредсердной части процедуры лабиринт с полной изоляцией устьев легочных вен, дополненную криоаблацией коронарного синуса, можно достичь таких же результатов, как и при классическом лабиринте-ІІІ [105 - 107]. Схожие выводы представлены в работах отечественных авторов [1, 7, 35].

Последние рекомендации STS (Society of Thoracic Surgeons) рекомендуют выполнять аблацию ФП не только во время вмешательства на МК (класс I/A), но и во время операций на сердце, не связанных с митральным пороком (класс I/B) [134]. Целью исследования 2019 г. являлось сравнение безопасности и эффективности

подхода БА и левопредсердной методик [69]. В исследование вошли 28 публикаций и 7065 пациентов. Сохранение СР через 6 и 12 мес. было выше в группе БА вмешательства. Однако, в этой же группе, была отмечена и более частая имплантация постоянного ЭКС с большим числом рестернотомий по поводу кровотечения. Среди пациентов, перенесших имплантацию ЭКС, группа лабиринт- III имела значительно более высокий риск дисфункции синоатриального узла.

Метаанализ 2015 г., проведенный Phan К. с соавт. включил 10 исследований и 2225 пациентов для сравнения БА и только ЛП методик [194, 195]. Оба варианта лечения ФП приводили к сопоставимой 30-ти дневной и поздней летальности, но аблация ЛП была связана со значительно меньшей частотой имплантации постоянного ЭКС. При этом, БА аблация оказалась более эффективной, чем ЛП аблация по удержанию СР через 1 год после операции. Тенденции, по-видимому, обусловлены предпочтительным выбором пациентов с длительно существующей и персистирующей ФП для выполнения БА аблации. Авторы заключают, что необходимо дальнейшее проведение рандомизированных исследований сопоставимых групп пациентов для подтверждения рисков и преимуществ БА аблации по сравнению с только ЛП вариантом.

В метаанализ 2018 г., выполненный Li H. с соавт., вошло 21 исследование и 3609 пациентов [157]. Распространенность СР в когорте пациентов БА аблации была аналогична таковой в когорте ЛА аблации при выписке, через 12 мес. и после более чем 1 года наблюдения. Частота имплантации постоянного ЭКС была выше в группе БА лабиринта. 30-ти дневная и поздняя летальность, а также неврологические события были сходными между группами.

Сходные результаты были показаны в метаанализе Zheng S. с соавт., выполненным в 2016 г. В анализ включены 14 исследований и 2065 пациентов [230]. Достоверной разницы между группами БА и ЛП аблаций в частоте восстановления СР, госпитальной летальности, цереброваскулярных событий и повторных операций по поводу кровотечения обнаружено не было. БА аблация превосходила ЛП аблацию в снижении распространенности ТП во все сроки

наблюдения, но ЛП аблация имеет меньшее время ИМ и ИК, а также снижает риск имплантации постоянного ЭКС.

В одноцентровом исследовании Churyla A. и соавт. 2017 г. анализировались результаты хирургического лечения ФП у 257 пациентов с митральным пороком и БА, либо ЛП аблацией [80]. Исходные различия заключались в большем числе послеоперационных осложнений в группе БА аблации, в частности, в имплантации постоянного ЭКС (13 % против 7 %; p = 0,006). Группы не различались по частоте отсутствия ФП на фоне приема антиаритмических препаратов, по частоте повторных эндоваскулярных РЧА, по частоте инсультов и выживаемости. Авторы заключают, что изолированная ЛП аблация является эффективной альтернативой БА вмешательству у пациентов с сопутствующей патологией МК.

В последнее время, за счет появления модифицированных методик классической процедуры, количество работ по анализу результатов процедуры лабиринт-III значительно уменьшилось. Хотя модифицированные методики процедуры лабиринт с использованием альтернативных источников аблации (радиочастотная, криогенная, лазерная, микроволновая, ультразвуковая) находят все более широкое применение при коррекции пороков МК и хронической ФП, результаты этих методов лечения противоречивы и, зачастую, не дотягивают до результатов «cut-and-sew» процедуры. Так, на последнем конгрессе АМИКС – 21 в Москве Сох J. L. озвучил эффективность этих методик на уровне 44 – 70 %.

Что же касается имплантаций постоянного ЭКС после процедуры лабиринт, то в статье 2018 г. Сох J.L. с соавт. заключили, что существует множество причин, по которым это происходит. Это может быть связано с синдромом слабости синусового узла, чрезмерной экстракардиальной диссекцией, которая повреждает вегетативную иннервацию сердца, с преждевременной имплантацией ЭКС на фоне временного нарушения ритма, с методами послеоперационного ведения пациентов, с хирургической ошибкой, а также с неправильным отбором пациентов и определением показаний к тому или иному виду вмешательства, но само по себе вмешательство на ПП является редкой причиной этому, если вообще бывает [90].

В рандомизированное многоцентровое исследование PRAGUE 12, 2012 г. вошли 224 пациента с ФП и сочетанными вмешательствами на сердце, кому выполнялась или не выполнялась криоаблация. В группе с аблацией процедура состояла из изоляции легочных вен, воздействия на зону виброзного кольца МК, ушко ЛП и нанесения соединительных линий. Через 1 год 60 % пациентов, подвергшихся аблации, имели СР по сравнению с 36 % в группе без аблации. Через 1 год клинические преимущества у пациентов, перенесших вмешательство по поводу ФП, не наблюдались [64]. Отдаленные результаты до 1 года наблюдения проанализированы у 194 пациентов. Полное отсутствие ФП было установлено у 46 пациентов из группы аблации (44,2 %) и у 25 пациентов (27,8 %) из группы без аблации. При этом было отмечено, что пациенты с инфарктом миокарда в анамнезе и более высокими показателями EuroSCORE с меньшей вероятностью получали пользу от дополнительной процедуры хирургической аблации [185].

В рандомизированном исследовании 2020 г. Нап J. с соавт. стремились оценить эффективность и безопасность добавления криоаблации к операциям на МК по сравнению с лабиринтом-III у пациентов с персистирующей или длительно персистирующей ФП со сроком наблюдения 12 мес. В группах было по 100 пациентов, отсутствие ФП было достигнуто у 85 % в группе криолабиринта и 88 % в группе лабиринт-III, что свидетельствует о сопоставимости результатов через 12 мес. Значительно уменьшились в группе криолабиринта частота периоперационных кровотечений, продолжительность операции, пребывание в отделении реанимации, потребность во временной стимуляции. При этом криолабиринт не уступал лабиринту-III по эффективности и безопасности [121].

Какита Т. с соавт. в 2019 г. опубликовали работу, посвященную анализу результатов лечения 352 пациентов с криолабиринтом и сочетанными операциями на сердце [139]. Госпитальной летальности не было, все пациенты были выписаны. 1-но и 5-ти летняя выживаемость составила 99,0 % и 94,6 % соответственно. Показатели отсутствия имплантации постоянного ЭКС и инсульта составили 92,6 % через 1 год и 86,9 % через 5 лет, 99,1 % через 1 год и 97,9 % через 5 лет соответственно. Уровень свободы от рецидива ФП составил 91,9 % через 1 год и

86,1 % через 5 лет. Многофакторный анализ показал, что независимыми прогностическими факторами рецидива ФП являются длительность ФП до операции, вмешательство без коррекции патологии МК и дооперационная степень трикуспидальной регургитации, а дооперационный вольтаж зубца F в отведении V1 тесно связан с восстановлением СР после процедуры криолабиринт [139].

136 пациентов с криолабиринтом и сочетанными вмешательствами проанализировали Watkins A.C. с соавт. Пациентам проводили постоянный мониторинг ЭКГ до- и через 6, 12 и 24 мес. после операции. Первичной конечной точкой этого исследования было отсутствие ФП через 1 год. Последующее наблюдение было завершено на 96 % через 1 год и на 90 % через 2 года. Свобода от ФП составила 76 % через 1 год. Периоперационная летальность и частота инсультов составили 1,5 %. Имплантация ЭКС потребовалась в 7 % случаев. После проведения однофакторного анализа было показано, что со свободой от ФП через 1 год связаны более молодой возраст пациентов, женский пол, меньший индекс массы тела, меньший предоперационный и послеоперационный диаметр ЛП и пароксизмальная форма ФП. Актуарная 2-х и 4-х летняя выживаемость составила 93 % и 80 % соответственно [227].

В исследовании 2021 г. Aranda-Michel E. с соавт. было проведено сравнение результатов лечения $\Phi\Pi$ с использованием «cut-and-sew» техники и крио- или радиочастотной аблации. Всего проанализировано 482 случая (287 с лабиринтом- III и 198 с альтернативными методиками). Между данными группами сравнения наблюдалась одинаковая отдаленная летальность (22,3 % против 17,4 %; p=0,91), не было различий в частоте имплантации постоянного ЭКС (11,1 % против 11,3 %; p=0,813), отсутствовала значимая разница по удержанию регулярного ритма (73,3 % против 78,2 %; p=0,294). Значимыми независимыми предикторами рецидива $\Phi\Pi$ были функциональный класс IV по NYHA (отношение рисков (OP), 2,07; p=0,03), сопутствующее протезирование аортального клапана (АК) (OP, 3,02; p=0,01) и сопутствующее КШ и коррекция клапанной патологии (OP 2,36; p=0,02). В то же время вариант выполнения хирургической аблации не являлся значимым предиктором рецидива $\Phi\Pi$. Исходя из этих данных, авторы заключили, что все

примененные ими варианты аблации могут быть подходящими для лечения ФП в зависимости от опыта хирурга и характеристик пациента [51].

В исследовании Gatti G. с соавт. от 2020 г. проведен анализ 118 пациентов с криолабиринтом [102]. Более высокие значения предоперационного индекса объема ЛП, смешанная этиология поражения МК и высокая легочная гипертензия (ЛГ) были предикторами выписки из стационара с рецидивом ФП. 66,7 % пациентов сохраняли СР за период наблюдения 6,6 лет; 1-но, 5-ти и 10-ти летние цифры свободы от ФП составили 98,1 %, 89,2 % и 45,6 % соответственно.

Исследование Cheema F.H. с соавт. посвящено альтернативному варианту двухпредсердного криолабиринта. Проанализированы данные 112 пациентов, у которых выполнялся стандартный ЛП лабиринт, при этом правопредсердная схема была изменена. Межкавальная аблация выполнялась как обычно, а горизонтальная линия (поражение «Т») в средней части свободной стенки ПП начиналась примерно посередине межкавальной линии и продолжалась медиально в виде линейного криоповреждения до латерального края ФК ТК, примерный ориентир на 2 часа. Обычно криолинию выполняют от ушка ПП до передней части ТК на ориентир в 10 часов, чтобы предотвратить волны макрореентри по основанию ушка предсердия. Госпитальная летальность составила 3 (2,7 %) пациента. Отсутствие ФП при выписке, через 1, 3, 6, 12, 24 мес. и при последнем наблюдении составило 100 %, 76,3 %, 84,2 %, 98,3 %, 89,5 %, 89,2 % и 90,5 % соответственно. Точно так же свобода от приема антиаритмических препаратов составила 74 % и 81 %, тогда как свобода от приема антикоагулянтов составила 72 % и 78 % через 12 и 24 мес. соответственно. Эти результаты позволяют предположить, что модифицированный вариант аблации ПП является эффективной альтернативой традиционным линиям криолабиринта. Заменив латеральное повреждение на более сложное с технической зрения медиальное повреждение, процедура становится проще точки продолжительность выполнении, уменьшает операции при достижении сопоставимых результатов [77].

Важным вопросом является сравнение БА и ЛП криоаблации. Одно из таких исследований выполнено Gualis J. с соавт. по результатам ЛП и БА криолабиринта

у 150 пациентов при сочетанных вмешательствах на сердце [117]. У пациентов, перенесших БА аблацию, показатели свободы от ФП составили 97 %, 94 %, 89 %, 80 % и 54 % через 1, 6, 12, 24 и 36 мес. соответственно с достоверной разницей в лучшую сторону по сравнению с изолированной ЛП аблацией, которая явилась независимым фактором риска рецидива ФП. Эффективность БА криоаблации имела высокий уровень успеха до 2-х лет после операции. В дальнейшем рецидивы ФП увеличивались независимо от использованной методики, хотя они были более интенсивными и развивались раньше при ЛП аблации. Авторами было сделано заключение, что для лечения длительно персистирующей формы ФП в сочетании с другой кардиохирургической патологией, следует делать выбор в пользу выполнения БА вмешательства.

Kakuta T. с соавт. разработали даже новую шкалу оценки риска криоаблации для количественного прогнозирования частоты рецидивов ФП у пациентов с персистирующей ФП и сочетанной кардиопатологией по результатам анализа таких вмешательств у 450 пациентов [140]. Больные были случайным образом разделены на две группы. Медиана наблюдения составила 5,2 года. 1-, 5-ти, 10-ти и 15-ти летние показатели свободы от рецидива ФП во всей когорте пациентов составили 91,4 %, 83,5 %, 76,2 % и 57,1 % соответственно. Факторы риска рецидива ФП, изученные с помощью логистического регрессионного анализа, включали вольтаж F-зубца в V1 < 0.2 мB, предоперационную продолжительность $\Phi\Pi > 5$ лет и индекс объема $\Pi\Pi > 100$ мл / м². Каждому фактору риска были присвоены баллы в соответствии с отношением шансов. С использованием этих трех переменных и возраста была разработана новая 10-ти балльная шкала оценки риска. Высокий балл (> 7) предсказывал высокую частоту рецидивов ФП после процедуры криолабиринта. На основании анализа баллов в двух группах пациентов было сделано заключение о том, что применение процедуры криолабиринта следует тщательно обдумывать у пациентов с более высоким баллом из-за более высокого риска рецидива ФП [140].

Следует сказать и о результатах криолабиринта с использованием робототехники. Первая полная роботизированная пластика МК и БА криолабиринт

были выполнены в США в мае 2000 г. [179]. Операции проводились с помощью трехмерной телехирургической системы «daVinci» («Intuitive Surgical», США). Послеоперационный ритм прослеживался через 3, 6 и 12 мес., а затем ежегодно с системы помощью домашнего мониторинга «CardioNet MCOT («BioTelemetry», США), холтеровского мониторирования (XM) ЭКГ и / или серии ЭКГ. Из 540 пациентов с пластикой МК 86 (15,9 %) пациентам с ФП выполнялся криолабиринт. Свобода от ФП без приема антиаритмических препаратов или варфарина достигла 96,5 %. Хотя пациенты были значительно старше, а время операции было значительно больше у пациентов с криолабиринтом, результаты успешного восстановления СР были сопоставимы с опубликованными данными. Авторы заключили, что по мере достижения уровня комфорта и развития робототехники эндоскопическая коррекция и хирургическое лечение ФП могут стать стандартом [179].

Повреждается ли огибающая артерия при криолабиринте? Такое исследование провели Cheema F.H. с соавт. [76]. Выполнялась БА или ЛП криоаблация в сочетании с различной клапанной коррекцией у пациентов без патологии коронарных артерий. Всего в исследование вошли 223 пациента. При выписке у 85 % пациентов был нормальный СР. Стресс-тест был проведен у 18 пациентов, и у всех его результаты были отрицательными. По результатам выполнения контрастной мультиспиральной компьютерной томографии у 95 % больных огибающая артерия была полностью проходима. Стеноз 30 – 40 % был отмечен только у одного пациента, однако, это поражение соответствовало области Р1 (передне - латеральной части задней створки МК) ФК МК и располагалось значительно проксимальнее места наложения криозонда. За исключением одного случая частичного стеноза огибающей артерии, вероятно, из-за прогрессирования ИБС, полученные данные позволяют предположить, что эпикардиальное наложение криозонда не вызывает анатомических или физиологических нарушений огибающей артерии. Тем не менее, существуют лабораторные и неподтвержденные данные, противоречащие этому выводу, и следует соблюдать осторожность при применении криотермии вблизи коронарных артерий [76].

Работа Henn M.C. с соавт. посвящена сравнению результатов изолированной процедуры лабиринт-IV, а также лабиринта-IV и изоляции легочных вен в сочетании с коррекцией порока АК у 188 пациентов со сроком наблюдения 2 года [124]. Авторы заключили, что свобода от ФП при приеме антиаритмических препаратов, в группах значимо не отличалась ни в какой период отдаленного наблюдения. Избавление от ФП при применении антиаритмических препаратов у пациентов с изоляцией легочных вен через 1 год составило всего 50 %. Процедура лабиринт-IV с сопутствующим протезированием АК столь же эффективна, как и процедура изолированного лабиринта-IV, даже у пожилых людей с большим количеством сопутствующих заболеваний. Изоляция легочных вен оказалась не столь эффективной и не рекомендуется в этой популяции.

Таким образом, представляется довольно сложным анализ разрозненных групп пациентов с сочетанными вмешательствами на сердце ввиду разнообразия сочетанной кардиопатологии и методик аблации применяемых в различных клиниках, разными авторами. Необходимо проведение дальнейших исследований эффективности сочетания различных вариантов хирургической аблации ФП с конкретными вмешательствами на сердце, что поможет определить комбинацию методик, дающую наилучшие результаты. При этом, по мнению большинства авторов, дополнительное выполнение хирургической аблации не увеличивает летальность и частоту осложнений, в том числе цереброэмболических, ни в раннем, ни в поздних периодах наблюдения. Выполнение аблации в любом ее варианте ведет к увеличению процента восстановления регулярного ритма сердца, а следовательно, к профилактике тех жизнеугрожающих осложнений, которые несет за собой наличие ФП и, следовательно, к улучшению результатов лечения наших папиентов.

1.4 Ремоделирование и сократимость предсердий после хирургического лечения фибрилляции предсердий

Как было отмечено выше, процедура лабиринт в различных модификациях была разработана для устранения ФП, восстановления нормального СР и сократительной функции предсердий [16, 90, 147]. При этом имеются степени данные, относительно противоречивые восстановления ремоделирования предсердий в зависимости от использованной методики [62, 68, 214]. Несмотря на восстановление СР после процедуры лабиринт, в некоторых исследованиях было показано, что не всегда восстанавливается транспортная и гормональная функция предсердий [40, 42]. Хотя процедура лабиринт снижает риск неблагоприятных сердечных событий, клиническое значение восстановления сократимости ЛП после ее применения для долгосрочных хирургических результатов четко не определено [188].

Есть мнение, что после «cut-and-sew» процедуры происходит фиброзное изменения предсердий и не происходит восстановления их сократительной способности на фоне отсутствия ремоделирования, что ведет к уменьшению вклада предсердий во время их систолы (в норме до 20 %) и ведет к увеличению количества имплантируемых ЭКС в послеоперационном периоде [56, 133, 136, 217]. Однако, есть и другие данные, которые говорят о том, что процедура лабиринт-III безопасна и эффективена, а восстановление сократительной функции предсердий происходит в 80 % случаев. При этом нет никакой разницы в скорости восстановления сокращения предсердий при сохранении регулярного ритма сердца, независимо от того, какой метод лабиринт использовался [38, 137, 180, 219]. В то же время, отсутствие сократительной активности ЛП после процедуры лабиринт независимо связано со значительно повышенным риском серьезных нежелательных явлений В послеоперационном периоде поздним И прогрессированием регургитации на ТК [188].

Важнейшую роль в обследовании пациентов с ФП играет ЭхоКГ исследование, так как позволяет оценить размеры полостей сердца, патологию

клапанного аппарата и сократительную способность миокарда. Прогрессивное увеличение размеров обоих предсердий является компенсаторным механизмом, направленным на восстановление нормального давления внутри камер сердца, что, в свою очередь, приводит к фиброзу миокарда [18, 211]. Данный механизм часто встречается в сочетании с ИБС, что еще больше ухудшает результаты консервативной терапии [18].

Для наиболее точного определения сократимости предсердий показано использование трэкинга спеклов ЭхоКГ — количественной ультразвуковой методики точной оценки функции миокарда путем анализа движения спеклов, выявленных на обычных 2-х мерных сонограммах [67, 68, 162, 190]. Для характеристики транспортной способности предсердий выделяют три фазы: 1) фаза резервуара (reservoir strain) — происходит приток крови в полость предсердий во время систолы желудочков; 2) фаза пассивного кондуита (conduit strain) — начало диастолы желудочков без сокращения предсердий; 3) фаза активного сокращения предсердий (ритр strain) — сокращение предсердий, наполняющее желудочки во время их диастолы, «Рисунок 1.15».

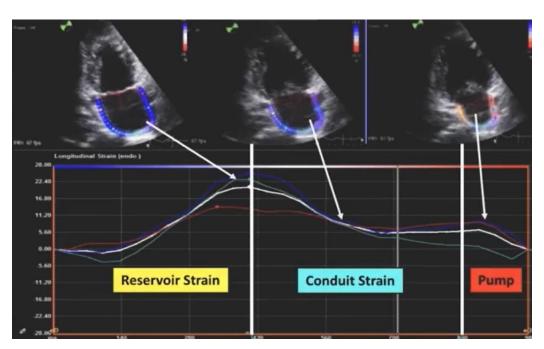


Рисунок 1.15 – Три фазы сократимости предсердий [Kislitsina O.N. 147]

Несмотря на то, что этот новый метод был введен исключительно для анализа функции ЛЖ, несколько исследований недавно расширили поле его применения и в других камерах сердца, например, в ЛП [30, 147]. Данный метод имеет перспективное развитие для дооперационного решения вопроса о необходимости выполнения того или иного варианата хирургической аблации, что будет иметь в будущем огромное значение [147]. Различными авторами показано, что степень снижения предоперационной ЛП резервуарной деформации напрямую связана с возвратом ФП после операции хирургической аблации [147, 189]. Длительность и форма дооперационной ФП также изменяет функцию ПП и также ведет к достоверному значимому увеличению частоты рецидива ФП после операции при сниженной предоперационной ПП резервуарной деформации [147].

Известно, что вклад обоих предсердий в перемещение крови в полости желудочков составляет около 20 %. Авторы во главе с доктором Parwani A.S. показали, что пациенты со снижением этого показателя менее 10 % имеют высокий риск рецидива ФП после операции, пациенты с фракцией 10 - 14,5 % имеют умеренный риск возврата ФП, и пациенты с показателем более 14,5 % имеют низкий риск возврата ФП после операции хирургической аблации [189]. На основании этих данных и результатов собственных исследований авторы во главе с Кислицыной О.Н. делают заключение, что при снижении данного показателя менее 15 % для улучшения результатов хирургической аблации необходимо выполнение двухпредсердного вмешательства [147]. При сохранной функции предсердий на фоне ФП до операции, результаты лево- и двухпредсердных вмешательств достоверно не имели статистической разницы [147].

Однако, в большинстве случаев, для оценки отдаленных результатов в настоящее время используется допплер ЭхоКГ с оценкой Е/А волн, ввиду недостаточного аппаратного обеспечения и опыта специалистов [8, 33]. Сокращение предсердий эффективно, когда A ПИК обнаруживается Если транспортная функция трансклапанном потоке. предсердий восстанавливается, волна А не определяется и преимущества, вытекающие из хирургического лечения ФП, могут быть лишь незначительными, поскольку, с

одной стороны, застой крови в предсердиях сохраняется, тем самым сохраняя неизменный риск тромбоэмболии, а с другой стороны, гемодинамические показатели сердца продолжают ухудшаться в результате потери вклада предсердий в сердечный выброс.

Поэтому восстановление сократимости и положительное ремоделирование предсердий после хирургических методов аблации являются очень важным показателями эффективности процедуры. Так, в работе Магиі А. с соавт., уменьшение объема ЛП после процедуры лабиринт помогло восстановить как его сократимость, так и растяжимость, а также способствовало обратному ремоделированию [169]. При этом, в свою очередь, структурное ремоделирование ЛП влияет на восстановление регулярного сердечного ритма после аблации [182]. Схожие данные были получены Вuber J. с соавт., где исследователи заключают, что отсутствие восстановления сокращения ЛП и индекс его объема ≥ 33 мл/м² приводят к значительному увеличению риска тромбоэмболического инсульта после процедуры лабиринт у пациентов с СР [62].

Увеличенный размер ЛП является фактором риска неэффективности процедуры лабиринт, однако, уменьшение массы и/или диаметра предсердий может способствовать устранению волн реентри, лежащих в основе ФП. Кроме того, ФП редко встречается при диаметре ЛП менее 40 мм, что является основанием для уменьшения объемов предсердий, которое способствует успеху процедуры лабиринт. В работах Sunderland N. с соавт., посвященных ремоделированию и сократимости предсердий после процедуры лабиринт в сочетании с редукцией объемов предсердий. Было показано, что уменьшение объема предсердий значительно увеличивает частоту восстановления СР. Пациенты с увеличенным (≥ 55 мм) или гигантским (≥ 75 мм) ЛП, у которых существует высокий риск отсутствия восстановления СР после процедуры лабиринт, могут иметь преимущества от сопутствующей операции по уменьшению объемов предсердий с использованием либо техники иссечения избыточных тканей, либо техники их пликации [214, 215].

Следует подчеркнуть, что имеющиеся источники литературы не могут быть легко сопоставимы из-за существенных различий в группах сравниний и выполненных вмешательствах, что диктует необходимость проспективных рандомизированных исследований в этой области.

1.5 Роль процедуры лабиринт в профилактике тромбоэмболических осложнений

Хорошо известно, что персистирующая форма ФП в несколько раз увеличивает риск тромбоэмболий. Ежегодное число тромбоэмболий у больных с изолированной ФП составляет 5 %, причем у пациентов старше 80 лет это осложнение встречается в 36-45 % случаев всех эпизодов тромбоэмболий [10, 29, 220]. Последнее означает, что сохранение СР и транспортной функции ЛП играет решающую роль в профилактике тромбообразования. Операция лабиринт, как показал в своих работах Сох Ј. L. с соавт. [86], значительно снижает риск тромбоэмболий. Подобные данные были получены и в серии Ad N. с соавт. [39, 43], где авторы заключили, что добавление аблации к коррекции порока МК, даже с высокой степенью сложности, не увеличивало операционный риск. Процедура лабиринт не сопровождалась увеличением частоты осложнений благодаря очень низкой частоте тромбоэмболий. При длительном наблюдении приемлемый успех по удержанию СР и удивительно низкая частота инсультов [39].

Долгосрочному риску инсульта после хирургического лечения ФП было посвящено обсервационное когортное исследование с длительным наблюдением после процедуры лабиринт-III [48]. Цель состояла в том, чтобы проанализировать частоту инсульта или транзиторной ишемической атаки и их связь с дооперационной оценкой по шкале CHA2DS2-VASc. Частота инсульта или транзиторной ишемической атаки была определена путем анализа Шведского национального регистра пациентов, а также путем изучения историй болезни 526 пациентов. Средний период наблюдения составил 10,1 лет. 13 ишемических инсультов и шесть транзиторных ишемических атак произошли в среднем через 7,1

± 4,0 года после операции с частотой 0,36 % в год (19 событий на 5231 пациентолет). Во всех группах СНА2DS2-VASc наблюдаемая частота ишемического инсульта / транзиторной ишемичекой атаки была ниже прогнозируемой. Более высокий риск ишемического инсульта / транзиторной ишемической атаки наблюдался у пациентов с оценкой 2 балла и выше по сравнению с 0 или 1 баллом (ОР 2,15, 95 % доверительный интервал (ДИ)): 0,87-5,32) и не было различий в зависимости от пола или сопутствующей операции. Данное многоцентровое исследование показало низкую частоту периоперационного и отдаленного послеоперационного ишемического инсульта / транзиторной ишемичекой атаки после процедуры лабиринт-III. Также было сделано заключение о том, что полное удаление ушка ЛП может быть важной причиной низкой частоты ишемического инсульта в послеоперационном периоде [48].

Общества аритмологов HRS, EHRA, ECAS (The Heart Rhythm Society, European Heart Rhythm Association, и European Cardiac Arrhythmia Society) совместно рекомендуют бессрочную антикоагулянтную терапию варфарином у пациентов, имеющих не менее 2 баллов по шкале CHADS2, которым была проведена хирургическая аблация по поводу мерцательной аритмии [193]. В исследовании Pet M. с соавт. определялось влияние шкалы CHADS2 на риск позднего инсульта или транзиторной ишемической атаки после выполнения хирургической процедуры лабиринт. Было показано, что такой риск был низким и не был связан с оценкой по шкале CHADS2 или использованием варфарина. Учитывая известные риски применения варфарина, авторы рекомендовали прекратить антикоагулянтную терапию через 3 мес. после процедуры, если у пациента нет признаков ФП, так как у него нет других показаний к системной антикоагулянтной терапии [193].

Hwang S.K. с соавт. проанализировали результаты лечения 362 пациентов, перенесших операцию лабиринт в сочетании с редукционной пластикой МК. Антикоагулянтную терапию прекращали через 6 мес., если сохранялось синхронное сокращение предсердий при отсутствии дальнейшего риска тромбоэмболических событий. Ме- периода наблюдения составила 5,4 года. В

целом за пациентами после терапии варфарином наблюдали в течение 1577 пациенто-лет, в течение которых было 4 случая инсульта или транзиторной ишемии и 21 поздний летальный исход. Показатели тромбоэмболических осложнений и смертности без терапии варфарином составили 0,06 % и 0,12 % на пациента в год соответственно, и эти показатели существенно не отличались от тех, кто получал терапию варфарином [129].

Цель другого исследования состояла в том, чтобы проверить гипотезу о том, что специфическая шкала риска кровотечения, HAS-BLED лучше прогнозирует большие кровотечения по сравнению с CHADS2 и CHA2DS2-VASc у пациентов с ФП, получавших антикоагулянты. Было показано, что у пациентов с ФП, принимающих антикоагулянты, для оценки больших кровотечений следует использовать шкалу риска HAS-BLED, а практика использования CHADS2 и CHA2DS2-VASc не должна поощряться, учитывая более низкую прогностическую эффективность по сравнению с оценкой HAS-BLED [201].

В заключении необходимо подчеркнуть, что в качестве сочетанной процедуры при одновременной коррекции клапанных пороков и/или ИБС процедура лабиринт позволяет достичь неплохих результатов в качестве достижения регулярного ритма и профилактики инсультов в отдаленные сроки наблюдения с сопоставимой летальностью [53, 54, 114], однако, требует более летального изучения развития и/или прогрессирования диастолической дисфункции, что, по мнению ряда авторов, имеет более важное значение для качества жизни пациентов [142, 173]. Следует отметить, что хирургическое лечение ФП не исключает развитие различных видов нарушений ритма сердца, в том числе аритмогенных легочных вен в послеоперационном периоде. Однако, комбинация хирургической тактики лечения ФП и интервенционных методик обеспечивают большую свободу от аритимии даже в случаях значительных структурных изменений в предсердиях, что достоверно уменьшает частоту тромбоэмболических событий в отдаленные сроки наблюдения пациентов [48].

Операция лабиринт показана пациентам с ФП в сочетании с другими структурными врожденными и приобретенными органическими заболеваниями

сердца. Восстановление СР у этих пациентов улучшает симптоматику заболевания и, самое главное, избавляет от возможных тромбоэмболических осложнений [48]. Так как консервативное лечение ФП, как правило, неэффективно или дает нестойкий, кратковременный эффект, наибольший интерес исследователей сфокусирован именно на результатах хирургического лечения данной патологии.

Резюме

В заключении еще раз подчеркнем, что ФП остается одной из самых современной актуальных проблем кардиохирургии, ввиду унифицированного хирургического лечения и неуклонного роста количества пациентов. рекомендациях подчеркивается ГОД за ГОДОМ важность хирургического лечения ФП у пациентов с сочетанной кардиопатологией, однако, количество вмешательств остается на низком уровне. При этом интерес исследователей к этой области не ослабевает, о чем говорит огромное количество публикаций по данной проблеме. Так, при заполнении строки поиска на сайте PubMed сочетанием слов «maze» и «atrial fibrillation» обнаруживается более 1300 ссылок, причем более 300 опубликовано за последние 5 лет и 72 за 2022 г.

Стоит подчеркнуть, что, не смотря на большое количество исследований в этой области, многие из них зачастую содержат противоречивые данные, что не уменьшает количество нерешенных вопросов. При этом отмечается очень малое количество рандомизированных многоцентровых исследований для выработки какой-то единой хирургической тактики и подходов. К тому же, даже при использовании одной и той же методики аблации результаты лечения могут сильно отличаться не только в разных клиниках, но и в руках разных хирургов.

Идеальной хирургической процедурой для лечения ФП была бы минимально инвазивная операция, сохраняющая нормальную физиологию предсердий, имеющая высокий уровень успеха. При этом она должна стать стандартизированной и выполнимой у большинства пациентов при сочетанных вмешательствах. Поэтому для достижения этой цели необходимы дальнейшие

исследования механизма $\Phi\Pi$ у отдельных пациентов и индивидуальные подходы к их лечению.

В заключении, хотелось бы привести выдержку из одной из последних статей Сох J.L. [89], в которой он попытался обрисовать бущее хирургического лечения ФП: «...вероятно это будет методика минимально инвазивной хирургии, включая эндоскопические методы, а также использование робототехники, которые будут конкурировать с катетерными методами лечения по уровню неинвазивности и могут быть более быстрыми в исполнении и более эффективными по результатам лечения. История показала, что только совместно кардиологи и кардиохирурги могут разработать наиболее оптимальные интервенционные схемы лечения фибрилляции предсердий».

ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования и клиническая характеристика пациентов

Исследование основано на анализе данных 560 пациентов, оперированных на базе ФГБУ «ФЦВМТ г. Калининграда» Минздрава России с 2012 по 2021 гг., которым выполнялось хирургическое лечение ФП при сочетанных вмешательствах на сердце. Среди них мужчин -334 (59,6%), женщин -226 (40,4%). Возраст мужчин 27-81 лет (Ме = 64 лет), возраст женщин 41-81 года (Ме = 66 лет), р < 0,002. Анализ показал, что у мужчин ФП встречалась достоверно чаще и они имели более молодой возраст. Распределение пациентов по полу и возрасту представлено на «Рисунке 2.1».

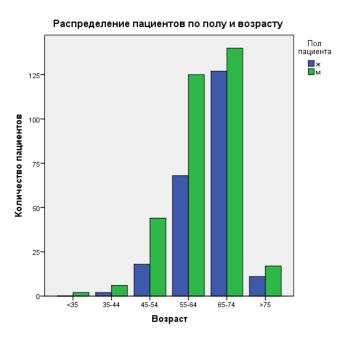


Рисунок 2.1 – Распределение пациентов по полу и возрасту

Проведено ретроспективное нерандомизированное когортное исследование с прерванным временным рядом результатов лечения этих пациентов и анализ отдаленных результатов с целью ответа на поставленные задачи исследования.

Отобранные пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от вида вмешательства по поводу $\Phi\Pi$:

1 группа – двухпредсердный лабиринт – III, «cut-and-sew» (217 пациентов);

2-я группа — левопредсердная часть лабиринта — III (230 пациентов);

3-я группа – двухпредсердный криолабиринт (113 пациентов).

Дизайн исследования показан на «Рисунке 2.2».



Рисунок 2.2 – Дизайн исследования

Таким образом, главным критерием включения пациентов в исследование являлось выполнение одного из трех вариантов хирургической аблации в сочетании с другими вмешательствами на сердце. Вмешательства по трем схемам выполнялись в различные временные интервалы, что связано с соответствующими периодами освоения и применения данных методик. Так, операции 1-ой группы выполнялись с 2012 по 2016 гг., 2-ой группы – с 2017 по 2019 гг., 3-ей группы – с 2020 по 2021 гг. Количество операций по годам, в зависимости от примененной методики лечения ФП, представлено на «Рисунке 2.3».

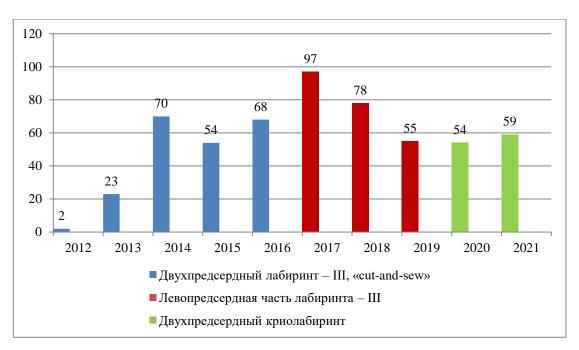


Рисунок 2.3 — Распределение операций по годам в зависимости от метода хирургического лечения фибрилляции предсердий

Группы были сопоставимы по антропометрическим показателям, во всех группах преобладали лица мужского пола, «Таблица 2.1».

Таблица 2.1 – Антропометрические показатели пациентов

Параметры	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,	p - value
	(n = 217)	(n = 230)	(n = 113)	
Возраст, лет,				
Me (min-max)	64(35-79)	65(27-81)	65 (41 – 81)	0,812
Мужчины, п (%)	128 (59)	144 (62,6)	62 (54,9)	0,616
Рост, м, $\overline{X} \pm sd$	$1,68 \pm 0,1$	$1,69 \pm 0,1$	$1,68 \pm 0,1$	0,871
Bec, кг, $\overline{X} \pm sd$	$80,8 \pm 12,5$	$82,1 \pm 15,5$	$81,6 \pm 14,7$	0,673
Площадь				
поверхности				
тела, M^2 ,	1,89	1,90	1,90	0,578
Me (min-max)	(1,46-2,45)	(1,31-2,70)	(1,33-2,64)	
Индекс массы				
тела, $\kappa \Gamma/M^2$,	28,3	28,4	28,4	0,715
Me (min-max)	(19,6-40,7)	(18,4-44,4)	(18,6-43,6)	

 Π р и м е ч а н и е $-\overline{X} \pm sd$ - среднее и стандартное отклонение по выборке

Исходно большинство пациентов находились в III-м функциональном классе хронической сердечной недостаточности по NYHA, при этом пациентов с I-м функциональным классом не было. Клиническая характеристика пациентов представлена в «Таблице 2.2».

Таблица 2.2 – Клиническая характеристика пациентов

Параметры	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,	p - value
	(n = 217)	(n = 230)	(n = 113)	
Длительность ФП, мес.,				
Me (min-max)	36 (1 - 264)	30 (3-264)	32 (1-540)	0,842
Форма ФП				
- пароксизмальная, п (%)	29 (13,3)	35 (15,2)	18 (15,9)	0,216
- персистирующая, п (%)	34 (15,7)	55 (23,9)	21 (18,6)	0,321
-длительно				
персистирующая, п (%)	154 (71,0)	140 (60,9)	74 (65,5)	0,178
Артериальная гипертензия,	132 (61)	124 (54)	71 (62)	0.517
n (%)	132 (01)	124 (54)	71 (63)	0,517

Продолжение таблицы 2.2

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
Хроническая	(n - 217)		- /	
обструктивная болезнь	21 (9,6)	25 (10,8)	11 (9,7)	0,675
легких, п (%)	21 (5,0)	23 (10,0)	11 (9,7)	0,073
Хроническая болезнь				
почек, п (%)	25 (11,5)	31 (13,5)	18 (15,9)	0,571
Гепатит B / C, n (%)	6 (2,7)	5 (2,2)	4 (3,5)	0,715
Тиреоидит, п (%)	5 (2,3)	7 (3,1)	3 (2,6)	0,701
Язвенная болезнь желудка,	22 (10.1)	21 (0.1)	12 (10 6)	0.016
n (%)	22 (10,1)	21 (9,1)	12 (10,6)	0,816
Сахарный диабет, п (%)	18 (8,3)	25 (10,8)	10 (8,8)	0,673
Тромбоэмболии, п (%)	7 (3,2)	10 (4,3)	4 (3,5)	0,650
ИБС, п (%)	94 (43,3)	93 (40,4)	31 (27,4)	0,168
Функциональный класс				
ХСН по (NYHA)				
- II, n (%)	11 (5,1)	15 (6,5)	5 (4,4)	0,715
- III, n (%)	189 (87,1)	194 (84,4)	99 (87,6)	0,750
- IV, n (%)	17 (7,8)	21 (9,1)	9 (8,0)	0,684

Так как все операции были сочетанными, то, в соответствии с рекомендациями по лечению $\Phi\Pi$ (АСС/АНА, 2019), хирургическое лечение $\Phi\Pi$ выполнялось при неэффективности антиаритмической терапии и необходимости выполнения сочетанных процедур на сердце. Хирургическая аблация $\Phi\Pi$ в большинстве случаев выполнялась по поводу длительно-персистирующей формы (66 %), без значимой статистической разницы в группах с длительностью $\Phi\Pi$ до операции 30-36 мес, «Рисунок 2.4».



Рисунок 2.4 – Распределение форм фибрилляции предсердий (все группы)

В большинстве случаев, в 60-70 %, в сочетании с $\Phi\Pi$, пациенты имели изолированную клапанную патологию в различных сочетаниях (большинство порок МК), в 18-28 % случаев – и клапанную патологию и ИБС, в остальных 10-16 % случаев $\Phi\Pi$ протекала на фоне ИБС без изменения структур клапанов. Спектр сочетанной патологии сердца показан в «Таблице 2.3» и в совокупности по всем группам на «Рисунке 2.5».

Таблица 2.3 – Спектр сочетанных вмешательств в группах сравнения

Параметры	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,
	(n = 217)	(n = 230)	(n = 113)
MK, n (%)	31 (14,4)	29 (12,5)	14 (12,4)
AK, n (%)	10 (4,6)	11 (4,8)	7 (6,2)
MK + TK, n (%)	68 (31,3)	65 (28,3)	44 (39)
MK + AK + TK, n (%)	9 (4,1)	11 (4,8)	7 (6,2)
Клапанная коррекция + КШ,			
n (%)	59 (27,2)	58 (25,2)	20 (17,7)
КШ, n (%)	35 (16,1)	35 (15,2)	11 (9,7)
Коррекция патологии восходящей			
аорты и дуги, n (%)	4 (1,8)	19 (8,3)	7 (6,2)
ДМПП + ТК, n (%)	1 (0,5)	2 (0,9)	3 (2,6)

 $\overline{\Pi}$ р и м е ч а н и е — ДМПП - дефект межпредсердной перегородки

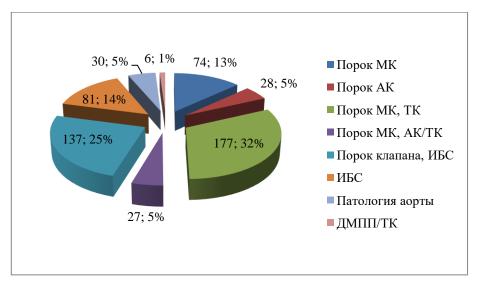


Рисунок 2.5 – Спектр сочетанной патологии (все группы)

Медиана прогнозируемой летальности по шкале EuroScore II статистически не различалась между группами (5,3) (0,9-27), 5,9 (0,8-34) и 4,9 (0,9-31) соответственно). При отсутствии ИБС у пациента и при отсутствии структурной патологии МК, МН считали аритмогенной вследствие увеличения полости ЛП и дилатации ФК МК 186 (66,9) %). Остальные пациенты имели ревматическую этиологию пороков 48 (17,3) %), миксоматозную дисплазию створок МК и / или отрыв хорд задней створки МК 35 (12,5) %), эндокардит клапана или миокардит 9 (3,3) %). При этом патология МК зачастую сочеталась с недостаточностью трикуспидального клапана (TK) — у 204 (37) %) пациентов.

Аортальный порок развивался вследствие возрастных дегенеративных изменений, зачастую на фоне двустворчатого АК, хронической ревматической болезни сердца или на фоне патологии восходящей аорты — всего 127 (22,7 %) пациентов. МН при наличии ИБС, как правило, развивалась на фоне ремоделирования ЛЖ, как результат его дисфункции, дисфункции папиллярных мышц и вторичной аннулодилатации — 91 (79,1 %) пациент. В остальных случаях сочетания ИБС и патологии МК имелись структурные изменения последнего у 24 (20,9 %) пациентов. Изолированная ИБС и ФП встречалась гораздо реже, в 10-16 % случаев с наименьшим количеством в 3-ей группе. Однако, это различие не имело статистически достоверной разницы (p=0,162).

Небольшое количество пациентов с изолированной ИБС в последней группе обусловлено тем, что в тактике нашей клиники на протяжении последних трехчетырех лет происходил постепенный переход к выполнению хирургической аблации на работающем сердце или параллельном ИК. Это пациенты, не вошедшие в исследование («Dallas-set lesion» и «5-box-lesion») ввиду малого объема выборки и соответственной несопоставимости спектра сочетанных вмешательств (только ИБС). В настоящее время все пациенты только с ИБС в сочетании с ФП оперируются по схеме «Dallas-set lesion». Таким образом, в сформированных трех группах хирургического лечения ФП нами не было получено статистически значимых различий ни по одному из вариантов сочетанной патологии сердца.

2.2 Методы обследования

Выборка пациентов осуществлялась из базы данных клиники с дальнейшим её расширением в соответствии с задачами исследования, где было сформировано 94 параметра с заполнением имеющихся данных на каждого пациента, включавших анамнез, клинические данные истории болезни, данные объективного обследования и данные стандартных инструментальных методов обследования, принятых перед кардиохирургическим вмешательством. Всем пациентам перед операцией проведено клинико-диагностическое обследование рамках стандартного клинического протокола, принятого в клинике с использованием следующих дополнительных методов обследования:

- ЭхоКГ в стандартных 12-ти отведениях;
- трансторакальная, транспищеводная ЭхоКГ;
- рентгенография органов грудной клетки в стандартных проекциях;
- определение функции внешнего дыхания;
- мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием;
- ХМ ЭКГ в течение 24 часов;
- магнитно-резонансная томография;
- коронароангиография (КАГ).

Аритмологический анамнез включал длительность ФП. результаты консервативной терапии, перенесенные ранее вмешательства (эндоваскулярная, торакоскопическая РЧА, имплантации ЭКС). Для объективной диагностики ФП выполняли ЭКГ исследование в 12-ти стандартных отведениях с оценкой f-волн (крупноволновая, мелковолновая) и ХМ ЭКГ в течение 24 часов. Далее выполняли постоянный ЭКГ-мониторинг интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде, каждые 12 часов с записью на ленту. В дальнейшем регистрация ЭКГ осуществлялась по показаниям и при нарушениях ритма экстренно в любое время. Холтеровское мониторирование выполнялось на 7-е – 10-е сутки после операции пациентам с временным ЭКС для определения показаний к имплантации постоянного ЭКС и при повторных поступлениях для выполнения второго этапа эндоваскулярных вмешательств.

Рентгенографическое исследование проводилось при плановых обследованиях в прямой проекции и с использованием дополнительных проекций в индивидуальном порядке. По данным исследования оценивались стандартные параметры огранов грудной клетки с фиксацией патологических изменений. Определение функции внешнего дыхания проводили всем пациентам для исключения выраженных расстройств дыхательной системы, возможной не только на фоне бронхолегочной патологии, но и на фоне сердечно-сосудистой недостаточности.

Трансторакальное ЭхоКГ исследование выполнялось по стандартному протоколу с выполнением необходимых проекций, а также индивидуально подобранных промежуточных проекций и сечений на аппаратах экспертного класса. В базу данных вносили следующие параметры: ФВ ЛЖ, конечнодиастолический объем (КДО) ЛЖ, конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ, индекс КСО ЛЖ, КДО ЛП, конечно-диастолический размер ЛЖ, поперечные и продольные размеры ЛП и ПП, правого желудочка (ПЖ), глубину и длину коаптации МК, площадь натяжения створок МК, поперечный и продольный размеры ФК МК, степень регургитации и градиенты давления на АК, МК, ТК,

систолическое давление в ЛА. Данные параметры фиксировались как до операции, так и во все последующие осмотры после операции.

В операционной важным методом контроля эффективности выполнения клапансберегающей операции являлась транспищеводная ЭхоКГ. При этом на основании результатов этого исследования принималось решение о выполнении повторного вмешательства при недостаточной коррекции (МН 1,5-2 и более степени). После операции транспищеводную ЭхоКГ выполняли с целью более точного определения вышеперечисленных параметров трансторакальной ЭхоКГ, а также для исключения тромбов в полости ЛП перед электрической кардиоверсией.

отдаленные сроки (более 6 мес.) наблюдения у пациентов с восстановленным регулярным ритмом исследовали степень восстановления сократимости предсердий, их ремоделирования и восстановления транспортной функции с помощью стандартного трансторакального ЭхоКГ исследования. Для этого прицельно оценивались структурные изменения предсердий, динамика их сократимости различные отдаленного наблюдения, сроки скорость трансмитрального потока. Последняя измерялась на уровне МК из апикальной четырехкамерной позиции с определением пиковой скорости ранней волны наполнения (волна Е) и поздней волны наполнения (волна А). Было получено соотношение А/Е, представляющее вклад предсердий в диастолическое наполнение желудочков. Каждое измерение было получено в среднем от 6 до 8 последовательных ударов.

Всем пациентам старше 40 лет выполняли селективную КАГ для определения объема поражения коронарного русла в стандартных проекциях. Мультипиральная компьютерная томография выполнялась по индивидуальным показаниям: перед повторным вмешательством, для детального определения сопутствующей патологии легких и у всех пациентов с патологией восходящей аорты. МРТ выполняли при ФВ ЛЖ < 25 % с контрастированием гадолиниевыми препаратами для определения объемов жизнеспособного миокарда и выраженности фиброзных и рубцовых изменений.

Для определения функционального резерва и прироста сократительной способности миокарда при её выраженном снижении (ФВ ЛЖ < 30 %) выполняли стресс-ЭхоКГ с добутамином 5 мкг/кг/мин. При высокой ЛГ (давление в ЛА более 70 % от системного) для определения её обратимости выполняли зондирование правых отделов сердца катетером Свана — Ганца и проводили пробу с оксидом азота для оценки по международным критериям (единицы Вуда). После подтверждения операбельности пациента, при наличии ИБС и отсутствии противопоказаний, проводили инфузию левосимендана за сутки до оперативного вмешательства. Стресс-ЭхоКГ, инфузию левосимендана и пробу с оксидом азота выполняли в условия реанимационного отделения.

послеоперационном периоде при необходимости использования временного ЭКС, применяли временный ЭКС, подключенный к временным эпикардиальным электродам. Перед выпиской из стационара и для определения показаний для имплантации ЭКС через 7 – 10 суток после операции выполнялось суточное ХМ ЭКГ с оценкой следующих параметров: максимальная, минимальная и средняя частота сердечных сокращений; количество наджелудочковых и желудочковых экстрасистол; количество пароксизмов наджелудочковой желудочковой тахикардии; ФП; наличие эпизодов синоатриальной и АВ блокады. На основании данных ХМ ЭКГ и наличии показаний (клинически значимая брадикардия, хронотропная недостаточность) принималось решение ინ имплантации постоянного ЭКС.

При имплантации ЭКС применяли следующие типы стимуляции: DDDR (двухкамерная стимуляция), AAIR (однокамерная стимуляция с правого предсердия), VVR (однокамерная правожелудочковая стимуляция). Тестирование параметров ЭКС, анализ эндограмм и программирование имплантированных ЭКС во всех случаях проводилось на базе нашей клиники. Кратность программирования определялась исходя из конкретной клинической ситуации. При высокой вероятности рецидива (пациенты с ритмом ФП после лабиринта, после эндокардиальных процедур, пациенты с выраженной структурной патологией

предсердий) выполнялось программирование 1 раз в 3 мес. При стабильных показателях контроль параметров ЭКС, ритма выполнялся 1 раз в 6 мес.

После выписки из стационара пациенты посещали поликлинику стационара через 3 — 6 мес. после операции и далее по необходимости. Кроме прямых посещений стационара, при формировании базы данных проводился опрос пациентов по телефону и методом переписки. Результаты фиксировались в базе данных с формированием множественных временных интервалов в различные сроки отдаленного наблюдения. Максимальный период наблюдения составил 100 месяцев (8,3 года).

Для оценки качества жизни после операции, во время повторных посещений поликлиники стационара, пациенты заполняли опросную карту MOS SF-36 (Medical Outcomes Study-Short Form) [226] (Приложение). Опросник содержит 8 разделов: физическое функционирование (Physical Functioning - PF), ролевая деятельность (Role-Physical Functioning - RP), телесная боль (Bodily pain - BP), общее здоровье (General Health – GH), жизненная активность (Vitality - VT), социальное функционирование (Social Functioning - SF), эмоциональное состояние (Role-Emotional - RE) и психическое здоровье (Mental Health - MH). На основании полученных данных производился расчет коэффициента качества жизни по 100-балльной системе, где 100 представляет полное здоровье. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от дооперационной формы ФП с построением соответствующих графиков и анализом результатов.

При нарушениях ритма в отдаленные сроки наблюдения и показаниях к повторному эндоваскулярному вмешательству, последнее проводилось с использованием систем 3-х мерной нефлюоороскопической навигации «CARTO 3» («BiosenceWebster», США) и «EnSite Precision» («St. Jude Medical», США) с использованием 10-ти полюсных электродов для катетеризации коронарного синуса и электрода «Lasso» («BiosenceWebster», США) для построения активационной карты. Для картирования и аблации использовался аблационно-картирующий орошаемые электроды «Thermocool SmartTouch» («BiosenceWebster», США) и «CoolFlex» («Abbott Therapy», США). В протокол

эндоваскулярного исследования входили: ревизия легочных вен, состоятельность изоляции задней стенки ЛП, оценка вида предсердной аритмии по электроду, установленному в коронарном синусе, и обязательная индукция аритмии после ее купирования.

2.3 Статистическая обработка данных

Статистическая обработка данных проводилась с использованием статистического пакета «IBM SPSS Statistics» v. 21.0.0.0 («IBM Corporation», США). Объем выборок и силу исследования в соответствии с прогнозируемыми методами сравнения определяли с использованием программы «G*Power» v.3.1.9.7 («Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf», Германия).

Проверка соответствия показателей переменных нормальному распределению внутри выборок проводилась с помощью разведочного анализа с включением критериев Шапиро – Уилка, Колмогорова – Смирнова, гистограмм, Q-Q графиков. Показатели с нормальным распределением представлены в виде среднего значения по выборке и его стандартного отклонения ($\overline{X} \pm sd$). Показатели с распределением, отличающимся от нормального, представлены с помощью медианы и межквартильного размаха (25-й и 75-й процентили) или значений тіптах. При нормальном распределении количественных показателей для проверки нулевой гипотезы использовались парные t-критерии Стьюдента для связанных и несвязанных выборок.

При распределении, отличающемся от нормального, для оценки статистически достоверной разницы между номинативными показателями использовали метод $\chi 2$ (Chi square). Для оценки количественных показателей двух несвязанных выборок применяли U критерий Манна — Уитни (U rank test), для связанных выборок — W критерий Вилкоксона.

Для сравнения достоверности различий между тремя и более группами, когда распределение исследуемых величин отличалось от нормального, применялся дисперсионный анализ Краскела — Уоллиса. Данный критерий является

многомерным обобщением критерия Манна — Уитни, когда при меньшем числе сравниваемых групп вносится поправка Имана — Давенпорта, и тогда тест идентичен U критерию Манна-Уитни. Если бы анализируемые данные удовлетворяли условиям нормальности и однородности групповых дисперсий, то статистическая мощность теста Краскела — Уоллиса в отношении таких данных составила бы примерно 95 % от обычного параметрического дисперсионного анализа. Однако, при нарушении этих условий (отсутствие нормального распределения) мощность теста Краскела — Уоллиса даже выше, чем у обычного дисперсионного анализа.

Для определения степени выраженности взаимосвязей между показателями использовали корреляционный анализ с подсчетом коэффициента корреляции Пирсона (r) и его достоверности (при р < 0,05 корреляционная взаимосвязь считалась достоверной) при параметрическом распределении и коэффициент корреляции Спирмена при непараметрическом распределении (либо, если обе Применяли переменные ранговые). общепринятые градации величины коэффициента корреляции (при г с абсолютной величиной более 0,75 степень корреляции определяли как сильную). Для графического представления данных использовались диаграммы, гистограммы. При выявлении значимых взаимосвязей появлялась возможность определения степени влияния различных факторов на возникновение определенной зависимой переменной.

Для прогнозирования вероятности возникновения некоторого события по значениям множества признаков применяли одно— и многофакторный дисперсионный анализ. При этом для нивелирования различных статистически расходящихся параметров (чаще всего время наблюдения) использовали метод псевдорандомизации (Propensity score matching, PSM) по принципу «ближайший сосед», также с применением логистической регрессии. Для анализа отдаленной выживаемости использовали метод Каплана — Майера, для сравнения полученных кривых применяли логранговый тест и критерий Вилкоксона — Гехана.

Для быстрого определения шагов статистической обработки разработали наглядную схему – алгоритм действий, показанную на «Рисунке 2.6».

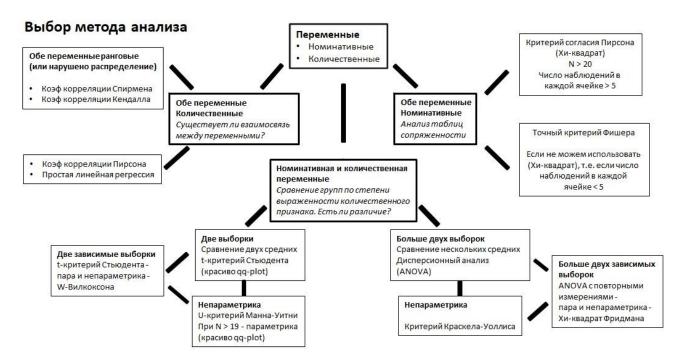


Рисунок 2.6 – Алгоритм выполнения статистической обработки данных

При расчетах оценивали двусторонний уровень значимости и различия показателей между группами определялись как статистически значимые при р < 0,05, что соответствует критериям, принятым в медико-биологических исследованиях.

ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕННЫЕ ТЕХНИКИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АБЛАЦИИ

3.1 Общие подходы выполненных вмешательств

В данном разделе описаны общие подходы выполнения открытых вмешательств на сердце, принятые в нашей клинике. Сочетанные вмешательства на сердце с применением методик лабиринт выполняем в условиях ИК и кардиоплегии. После выполнения срединной продольной стернотомии перикард вскрывается электрокоагулятором с наложением на края четырех швов – держалок. После системной гепаринизации выполняем канюляцию аорты, раздельную канюляцию ВПВ и нижней полой вены, начинаем ИК.

Канюля ВПВ устанавливается максимально высоко для удобства выполнения разрезов верхней стенки ЛП и возможности её пересечения на 1,5 – 2,0 см выше впадения ВПВ в ПП при необходимости улучшения визуализации МК и всей полости ЛП. При этом стоит отметить важность достаточной мобилизации ВПВ, верхней стенки ЛП, препаровки (отсепаровки) эпикардиальной жировой клетчатки по борозде Ватерстоуна до миокарда ЛП электрокоагулятором. В корень аорты позиционируется канюля для введения кардиоплегического раствора, полые вены обходим изогнутыми инструментами для проведения тесемок и последующего их обжатия. ИК, в большинстве случаев, проводится в условиях нормотермии (исключение составляют реконструктивные операции на дуге аорты с выполнением циркуляторного ареста).

После пережатия аорты осуществляется введение кардиоплегического раствора — холодовой кровяной кардиоплегии DelNido N. [158] через установленную Y — образную канюлю. Время работы на остановленном сердце до повторного введения данного раствора составляет 90 мин. При недостаточности АК раствор вводится в устья коронарных артерий и / или ретроградно. При стволовом поражении левой коронарной артерии и / или выраженном диффузном поражении коронарного русла, дополнительно и одномоментно с антеградным

введением, кардиоплегический раствор вводится ретроградно в коронарный синус через дополнительную канюлю.

Дренаж левых отделов сердца осуществляется через ЛП атриотомию, при этом конец дренажного катетера устанавливается в устье нижней левой лёгочной вены, как наиболее низкой точки ЛП, что обеспечивает «сухое» операционное поле. Дренаж остается здесь после ушивания ЛП (нити не завязываются, а берутся в турникет) вплоть до момента прекращения ИК для профилактики воздушной эмболии, после чего дренаж удаляется, нити завязываются.

При всех вариантах хирургической аблации показано пересечение связки Маршалла, идущей от левой ветви ЛА к левой верхнедолевой легочной вене. Для этого, после пережатия аорты, сердце выводится на себя, связка рассекается электрокоагулятором для исключения кровотечения из этой зоны, а также с целью аблации ганглионарных сплетений, расположенных в толще связки. Дальнейшие действия, в зависимости от варианта хирургической аблации, описаны ниже в соответствующих подразделах диссертации.

После выполнения основного этапа операции выполняется стандартная профилактика аэроэмболии, снимается зажим с аорты, после восстановления сердечной деятельности завершается ИК, канюли удаляются, вводится протамина сульфат в расчетной дозе, осуществляется хирургический и биохимический гемостаз и типичный выход из раны.

В заключение следует особо остановиться на двух важных моментах завершения операции. Первым является обязательное подшивание в конце операции двух пар временных эпикардиальных электродов. Одна пара фиксируется к стенке ПП, вторая пара электродов – к передней и нижней стенке ПЖ. Наличие временных предсердных электродов позволяет при наличии узлового ритма дифференцировать дисфункцию синусового узла от нарушений АВ проводимости. Учитывая достаточно частое использование временного ЭКС после хирургической аблации, предсердные электроды позволяют достичь стимуляции с активным предсердным вкладом, что является очень важным моментом в раннем послеоперационном периоде.

Вторым важным моментом является выполнение задней перикардиотомии с созданием сообщения полости перикарда с левой плевральной полостью. В некоторых случаях, при не вскрытой левой плевральной полости, а вскрытой правой, можно выполнить фенестрацию в правую плевральную полость, соблюдая осторожность, чтобы не повредить правый диафрагмальный нерв. Выполнение фенестрации перикарда преследует две цели. Во-первых, это исключение (или сведение к минимуму) развития постперикардиотомного синдрома с возможной тампонадой и, во-вторых, уменьшение частоты развития нарушений ритма и рецидива ФП в послеоперационном периоде.

3.2 Модификация методики выполнения двухпредсердного лабиринта-III

После пережатия аорты затягиваются обтяжки на полых венах. Вскрывается полось ЛП параллельно борозде Ватерстоуна, устанавливается дренаж левых отделов сердца в полость ЛП. Продольно вскрывается (от устья нижней полой вены до устья ВПВ) полость ПП, отступя на 1,5 см от канюли нижней полой вены. Отсекается ушко ПП с выполнением передне — медиального косого разреза, показанного на «Рисунке 3.1», в направлении первого разреза и не доходя до него.

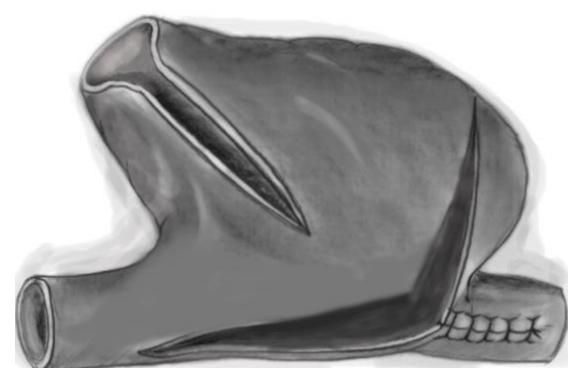


Рисунок 3.1 – Линии разрезов правого предсердия (пояснения в тексте)

При классическом варианте лабиринта-III разрез необходимо продолжить до жировой клетчатки ПЖ и далее по эндокарду скальпелем до ФК ТК. Данная манипуляция опасна разрывом миокарда ПП и травмированием правой коронарной артерии. Для исключения подобных осложнений выполняли разрез стенки ПП до предсердно-желудочковой борозды, а далее, для исключения повреждения правой коронарной артерии, выполняли криоаблацию стенки ПП до ФК ТК с помощью криозонда «CryoIce Cryoablation Probe» («AtriCure Inc.», США). Время экспозиции электрода составляет 2 мин. при температуре минус 63° С, схематично линия показана на «Рисунке 3.2», интраоперационный снимок выполнения данной линии показан далее, на «Рисунке 3.3». После этого также криозондом выполняется передне - медиальная линия через отсеченное ушко ПП до краниальной части ФК ТК.

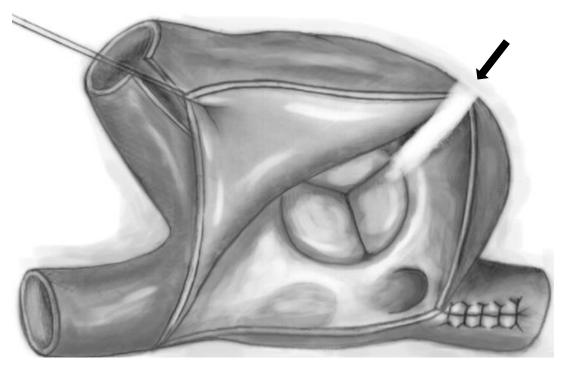


Рисунок 3.2 — Схематическое изображение криолинии на фиброзное кольцо трикуспидального клапана (показано черной стрелкой)

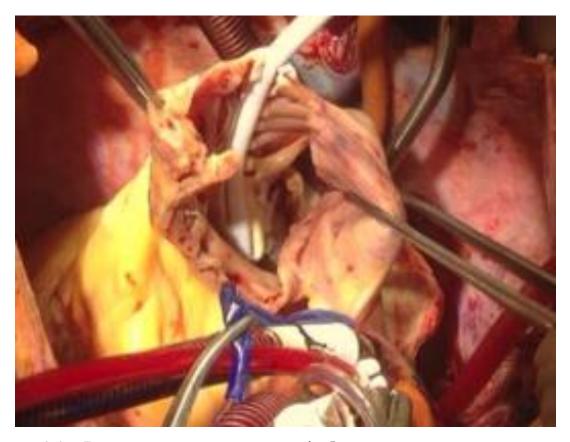


Рисунок 3.3 — Выполнение криолинии на фиброзное кольцо трикуспидального клапана (интраоперационное фото)

Вблизи овальной ямки, где локализуются проводящие AB пути исключаются манипуляции с разрезанием межпредсердной перегородки, так как этим может быть вызвано нарушение внутрипредсердной проводимости с последующей необходимостью имплантации ЭКС в послеоперационном периоде. Для улучшения экспозиции полости ЛП и при сложности доступа к МК, а также при повторных вмешательствах, выполняется пересечение ВПВ на 1,5 – 2,0 см выше её устья.

После выполнения разрезов ПП выполняется редукционная аннулопластика ТК по ДеВега нитью Этибонд 2/0 с прокладками по углам шва. При выраженной дилатации ФК ТК редукционная аннулопластика выполняется с помощью полоски синтетического протеза «Flex (AT26-40)-13» («МедИнж», Россия), фиксированной узловыми швами с прокладками нитями Этибонд 2/0. После выполнения стандартной водной пробы для интраоперационной субъктивной оценки коаптации клапана (2-3 шприца объемом 50 мл с физиологическим раствором) и получения удовлетворительного результата пластики ТК, выполняется ушивание выполненных разрезов ПП нитью Пролен 4/0.

После пересечения связки Маршалла отсекается ушко ЛП, отступя 0,5-1,0 см от огибающей артерии, при этом края обрабатываются электрокоагулятором. На «Рисунке 3.4» видно отсеченное ушко ЛП, края разведены пинцетами, в полость ЛП введен коронарный отсос.

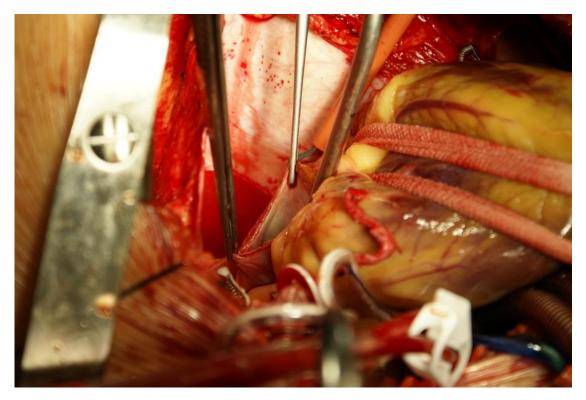


Рисунок 3.4 — Отсеченное ушко левого предсердия с обработанными краями электрокоагулятором (интраоперационное фото)

Разрез стенки ЛП продолжается от верхнего угла атриотомного разреза, выполненного ранее (сразу после пережатия аорты), по верхней стенке ЛП до отсеченного ушка ЛП. Выполнятся полное пересечение ткани стенки ЛП с обязательной обработкой краев разреза электрокоагулятором, включая прилежащую эпикардиальную жировую клетчатку. Далее разрез продолжается по задней стенке ЛП, примерно на одинаковом расстоянии между устьями нижних легочных вен и ФК МК. Особое внимание уделяется расположению коронарного синуса по задней поверхности ЛП для исключения его повреждения. образом, все четыре легочные вены находятся на отсеченной площадке задней стенки ЛП, формируется так называемая коробочка («box – lesion»), показанная на «Рисунке 3.5».

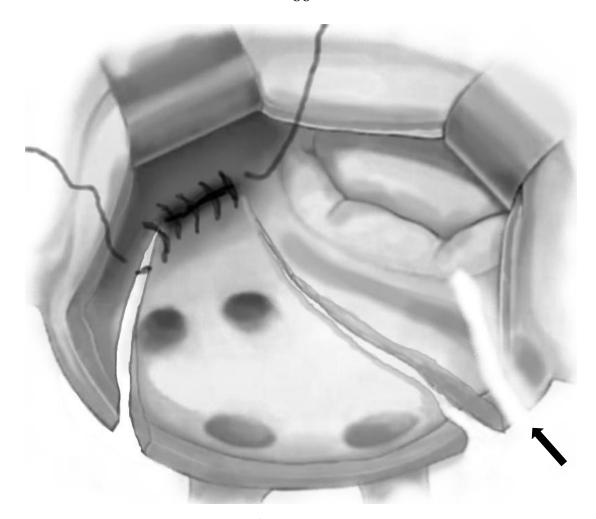


Рисунок 3.5 — Схематическое изображение левопредсердного этапа процедуры лабиринт-III с формированием площадки устьев легочных вен («box-lesion»). Ушито отсеченное ушко левого предсердия, далее концы нити продолжают восстанавливать целостность предсердия по верхнему и нижнему разрезам, окаймляющим устья легочных вен. Линия белого цвета — криолиния снаружи и изнутри левого предсердия с поперечным наложением на коронарный синус (указано черной стрелкой)

При классическом варианте процедуры лабиринт-III рассечение миокарда ЛП на заднюю полуокружность ФК МК проходит над коронарным синусом, что требует особой осторожности и несет большую опасность его повреждения. Поэтому, чтобы избежать этого, мы выполняем эту линию с помощью криозонда. Сначала изнутри ЛП, как показано на «Рисунке 3.6», затем снаружи — «Рисунок 3.7» с обязательным поперечным наложением на коронарный синус «Рисунок 3.5».

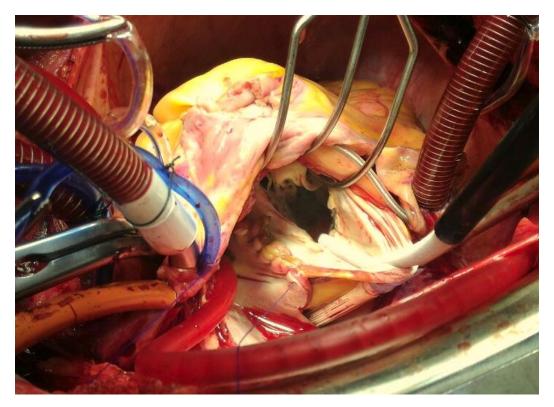


Рисунок 3.6 — Выполняется криолиния на фиброзное кольцо митрального клапана изнутри левого предсердия (интраоперационное фото)

Таким образом, в нашей модификации, для исключения опасных зон и уменьшения времени ишемии миокарда, мы заменили три разреза (два на ФК ТК и один на ФК МК) на криолинии, исключили разрез межпредсердной перегородки для улучшения визуализации и использовали с этой целью пересечение ВПВ. Важным дополнением считаем дублирующую криолинию снаружи ЛП с обязательным поперечным наложением криозонда через коронарный синус.

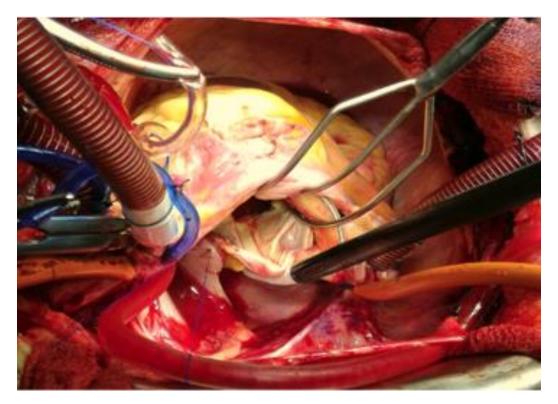


Рисунок 3.7 – Дублируется криолиния на фиброзном кольце митрального клапана снаружи левого предсердия с поперечным наложением на коронарный синус (интраоперационное фото)

Шов ЛП начинается посередине отсеченного ушка ЛП снаружи нитью Пролен 4/0 с прокладкой с вворачиванием его краев внутрь ЛП. Далее один конец нити формирует обвивной шов верхней стенки ЛП, а второй — обвивной шов нижней стенки ЛП, восстанавливая целостность отсеченной площадки легочных вен. Нижняя линия шва проходит от отсеченного ушка ЛП, огибая нижние легочные вены, достигая нижнего угла атриотомного разреза, «Рисунок 3.8».

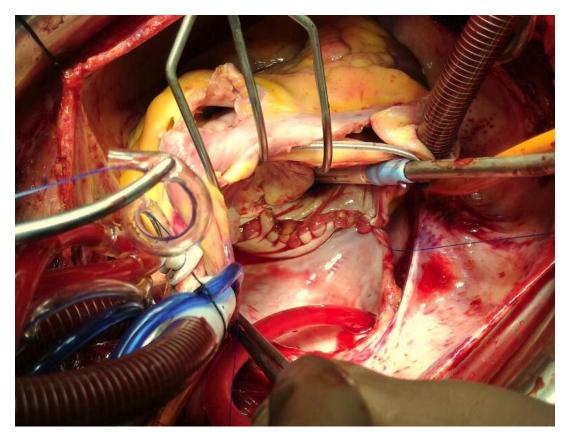


Рисунок 3.8 – Формирование шва нижней полуокружности площадки легочных вен (интраоперационное фото)

Мы оптимизировали выполнение левопредсердных разрезов таким образом. Сначала выполняли разрез верхней стенки ЛП до отсеченного ушка и сразу восстанавливали её целостность, начиная шов с самой глубокой точки (от основания ушка ЛП), а затем выполняли разрез миокарда ЛП по нижней полуокружности и затем восстанавливали его целостность вторым концом нити, такж от основания ушка ЛП.

Далее, если необходимо, выполняли вмешательство на МК, в большинстве случаев, мы выполняли редукционную аннулопластику с использованием полоски синтетического протеза «C-FLEX (AM26-36)-17» («МедИнж», Россия) длиной 4,5 – 5,5 см с фиксацией узловыми П-образными швами с прокладками нитями Этибонд 2/0. Одна из таких пластик показана на «Рисунке 3.9». Подробное описание выполняемых расчетов и методики имплантации полоски описано в «Главе 3.3».

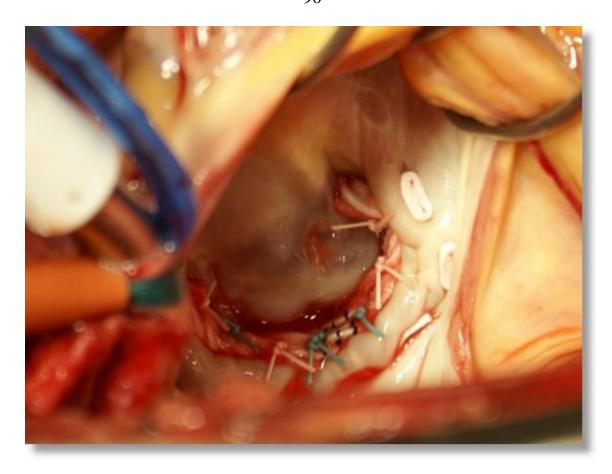


Рисунок 3.9 – Редукционная аннулопластика митрального клапана с использованием полоски синтетического протеза (интраоперационное фото)

Зачастую, длины одной нити недостаточно для восстановления целостности ЛП. Поэтому используется вторая нить по нижней полуокружности, когда становится недостаточным длина первой нити, — они связываются, шов продолжается. Восстановление целостности ЛП заканчивается ушиванием разреза предсердия вдоль межпредсердной борозды. Здесь верхняя и нижняя нити берутся в турникет вокруг дренажного катетера для левых отделов сердца. Описанные выше действия, составляют левопредсердную часть процедуры лабиринт-III.

3.3 Левопредсердная часть лабиринта-III

Главным отличием данной методики от процедуры лабиринт–III является то, что не выполняется ее правопредсердная часть. Хирургическая аблация ЛП, включая наши приемы и модификации соответствуют таковым при выполнении

лабиринта-III, как описано выше. Хирургическая изоляция устьев легочных вен выполняется в соответствии с главной аксиомой процедуры лабиринт — полностью выполняется скальпелем и ножницами с полным пересечением стенки ЛП и с обработкой краев предсердия электрокоагулятором. Истмус к ФК МК (белая линия на «Рисунке 3.10»), выполняется с помощью криозонда изнутри и снаружи ЛП с поперечным наложением на коронарный синус для достижения полной трансмуральности повреждения.

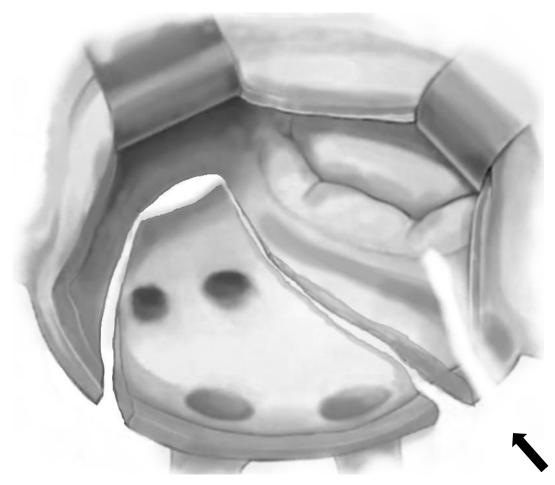


Рисунок 3.10 — Схема выполнения только левопредсердной части процедуры лабиринт-III. Отсечена ушко левого предсердия, площадка с устьями легочных вен. Белой линией показаны криоаблационные линии эипикрдиально и эндокардиально до фиброзного кольца митрального клапана (указано черной стрелкой)

На «Рисунке 3.11» видны обе борозды, остающиеся после удаления криозонда; после отмораживания ткань ЛП расправляется.

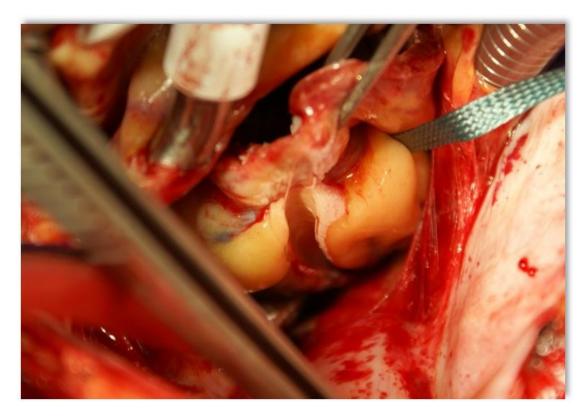


Рисунок 3.11 - Двойная линия аблации созданного истмуса фиброзного кольца митрального клапана (интраоперационное фото)

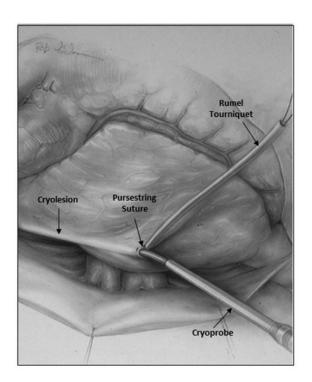
Коррекция патологии МК, если требуется, выполняется по описанной методике левопредсердной части классической процедуры лабиринт–III с использованием идентичных приемов. Восстановление целостности ЛП также выполняется, начиная с ушивания краев отсеченного ушка ЛП обвивным швом нитью Пролен 4/0, далее шов продолжается по верхней и нижней полуокружности площадки легочных вен.

При необходимости коррекции недостаточности ТК, через небольшой продольный разрез ПП (длиной 5 – 6 см) выполняли редукционную аннулопластику по DeVega N. или с помощью синтетической полоски, как описано выше. После этого разрез ушивали нитью Пролен 4/0. Остальные манипуляции в ПП, описанные при классической методике не выполняли.

3.4 Методика выполнения двухпредсердного криолабиринта

Двухпредсердный криолабиринт выполняется по классической схеме процедуры лабиринт-III, но с выполнением большинства линий криоаблатором. Данный вариант предложен McCarthy P.M. с соавт., и имеет ряд преимуществ в исполнении: сокращает время аблации, прост в исполнении, нивелирует опасность кровотечения.

В области ПП выполняются линии в направлении ВПВ, отступя книзу от синусового узла, в направлении нижней полой вены, ушка ПП и формируется истмус к ФК ТК (вариант 2019 – 2021 гг.), показанные на «Рисунке 3.12».



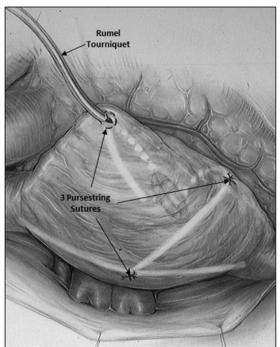


Рисунок 3.12 — Криолинии в правом предсердии [Cox J.L. 94]. (Слева) Криолиния (Cryolesion) к устью верхней полой вены, криозонд (Cryoprobe) помещают через кисетный шов (Pursestring suture) в правое предсердие, который затягивают турникетом (Rumel tourniquet). (Справа). Эти криолинии обычно выполняются на этапе согревания / реперфузии после выполнения левопредсердного этапа аблации. Белым пунктиром показаны линии в направлении фиброзного кольца трикуспидального клапана

Наша оптимизация оригинальной методики правопредсердной части криолабиринта заключается в следующем: во-первых, мы не выполняли криолинию в ушко ПП (так как имеется разрез ПП, который доходит до его основания) и во-вторых, линию, создающую перешеек с ФК ТК выполняли путем помещения криозонда в устье коронарного синуса. На «Рисунке 3.13» эта линия сформирована, выполняется линия к нижней полой вене.

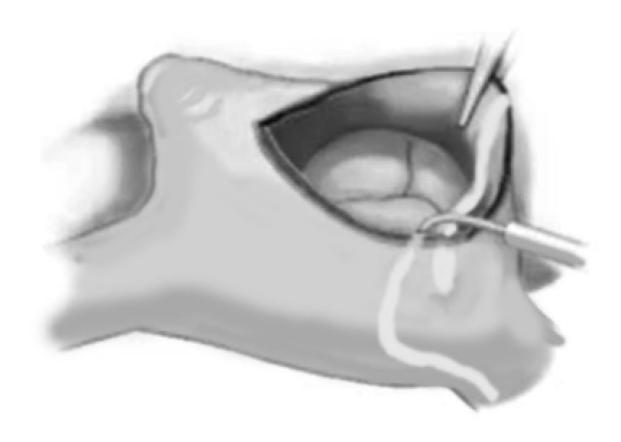


Рисунок 3.13 — Правопредсердная часть криолабиринта. Выполнен истмус фиброзного кольца трикуспидального клапана, формируется линия к нижней полой вене

На «Рисунке 3.14» показано выполнения криолинии к ВПВ. Зонд смещается книзу и латерально для уменьшения риска повреждения синусового узла.

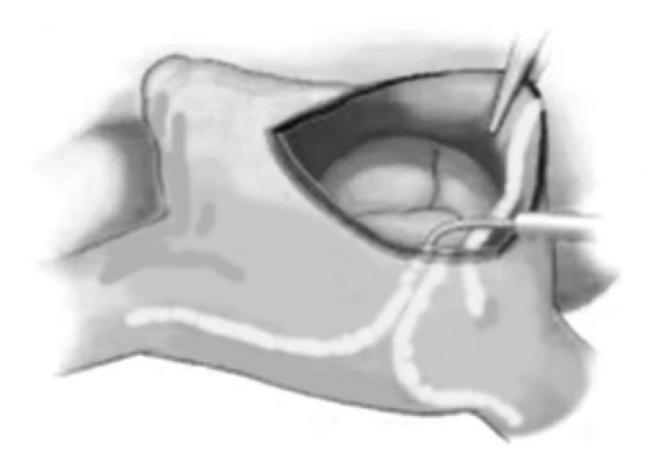
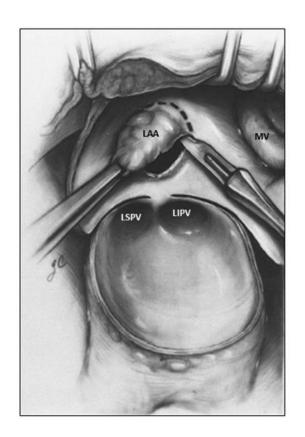


Рисунок 3.14 — Правопредсердная часть криолабиринта. Выполнены линии истмуса фиброзного кольца трикуспидального клапана и к нижней полой вене, формируется линия к верхней полой вене

Левопредсердная часть криолабиринта показана на «Рисунке 3.15».



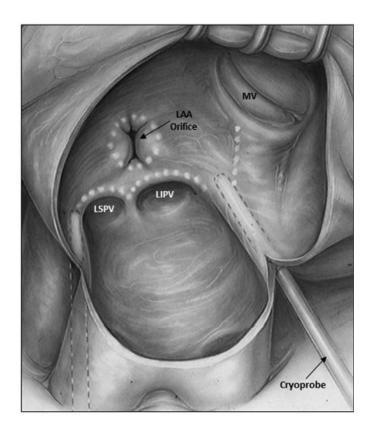


Рисунок 3.15 — Левопредсердная часть криолабиринта [Cox J.L. 94]. (Слева) Схема метода, используемого для выворачивания и последующего иссечения ушка левого предсердия (LAA) у его основания, и хирургическая изоляция площадки устьев легочных вен (MV — митральный клапан, LSPV — левая верхняя легочная вена, LIPV — левая нижняя легочная вена). (Справа) Те же повреждения лабиринта-III, выполненные с помощью криозонда, за исключением стандартной левой атриотомии, необходимой для доступа в полость левого предсердия

На показанном выше рисунке авторы клипируют основание ушка ЛП снаружи, а по основанию его выполняют линию криозонодом. Наша модификация заключается в том, что выполняется отсечение ушка ЛП для достижения полной трансмуральности, края обрабатываются электрокоагулятором, далее ушко ЛП ушивается двойным обвивным швом снаружи. Вид ушитого ушка изнутри полости ЛП показан на «Рисунке 3.16».

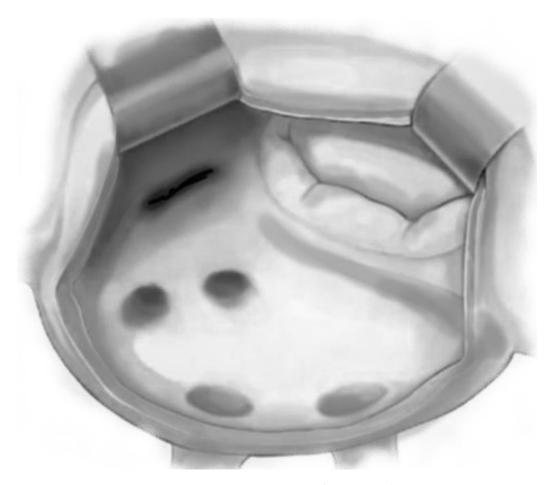


Рисунок 3.16 — Левопредсердная часть криолабиринта (отсечено и ушито снаружи ушко левого предсердия, вид изнутри левого предсердия)

Далее выполняются линии криозондом, изолирующие площадку легочных вен (время экспозиции 2 мин. при температуре минус 63° С на этапах освоения методики). Первая линия показана на «Рисунке 3.17». Она выполняется по верхней стенке ЛП с захватом основания ушитого ушка.

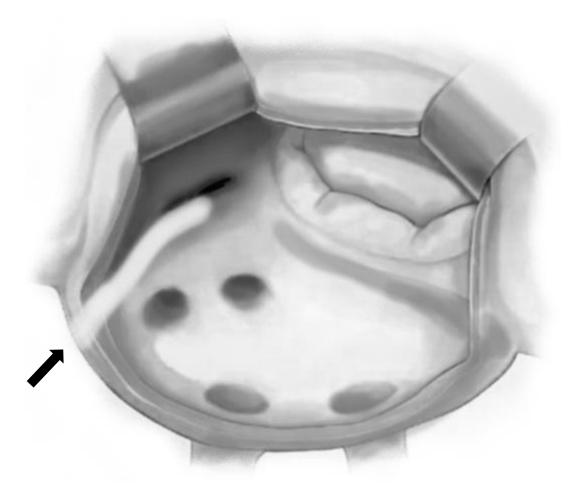


Рисунок 3.17 — Левопредсердная часть криолабиринта, белым цветом показана линия к основанию ушка левого предсердия (указана черной стрелкой)

Затем выполняется криолиния нижней полуокружности легочных вен таким образом, что криозод помещается изнутри ЛП по задней стенке на одинаковом расстоянии между устьями нижних легочных вен и ФК МК, доходя до основания отсеченого ушка ЛП, с замораживанием всей толщи стенки ЛП (время экспозиции 2 мин. при температуре минус 63° С). Таким образом, также как при классическом лабиринте-III, происходит формирование изолированной площадки легочных вен, только без рассечения стенки ЛП, «Рисунок 3.18».

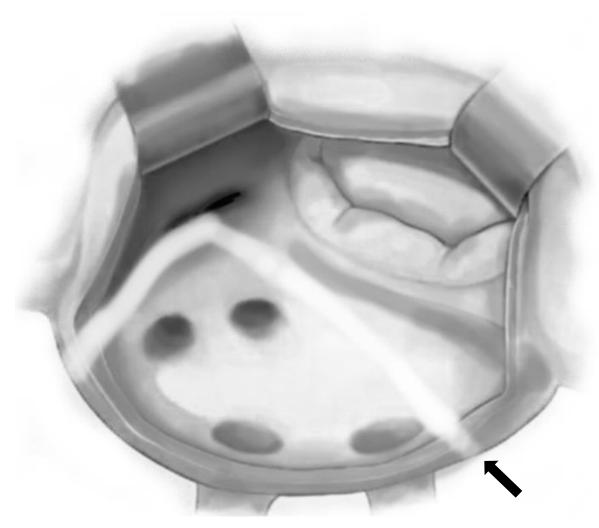


Рисунок 3.18 – Левопредсердная часть криолабиринта, белым цветом показана вторая линия к основанию ушка левого предсердия, завершающая изоляцию устьев легочных вен (указана черной стрелкой)

Далее криозондом выполняется двойная линия изнутри и снаружи ЛП с поперечным наложением на коронарный синус, создающая истмус на ФК МК, «Рисунок 3.19».

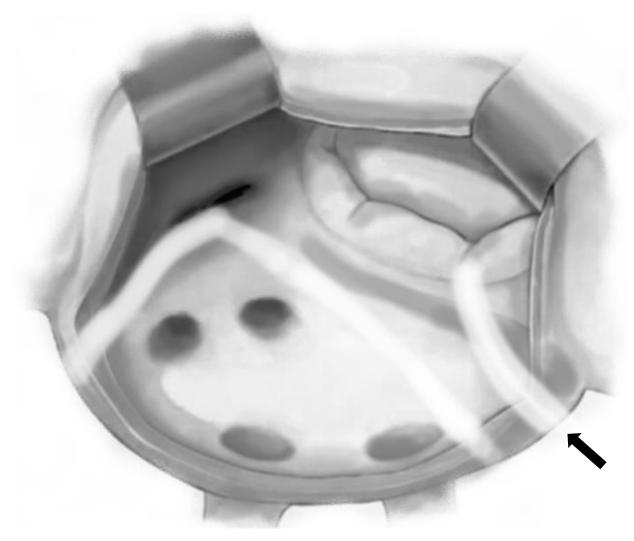


Рисунок 3.19 — Левопредсердная часть криолабиринта, белым цветом показана двойная линия изнутри и снаружи левого предсердия с поперечным наложением на коронарный синус, создающая истмус на фиброзном кольце митрального клапана (указана черной стрелкой)

Следует отметить важный момент криоаблации в проекции огибающей коронарной артерии. На начальных этапах линию верхней стенки ЛП мы дублировали эпикардиально. Однако, в некоторых случаях наблюдали компрометацию огибающей артерии, что требовало выполнения КАГ и, в некоторых случаях, стентирования в раннем послеоперационном периоде. В дальнейшем, для устранения подобных проблем, мы отказались от дублирования первой линии снаружи по крыше ЛП, а увеличили время экспозиции криозонда

изнутри верхней стенки ЛП. В настоящее время длительность аблации составляет 4 мин. при той же температуре минус 63° С.

Коррекция патологии МК, если требуется, выполняется по описанной методике левопредсердной части классической процедуры лабиринт—III с использованием идентичных приемов. Восстановление целостности ЛП вдоль межпредсердной перегородки выполняется двумя нитями Пролен 3/0, нити беруться в турникет для обхвата дренажа левых отделов сердца.

3.5 Хирургические аспекты сочетанных вмешательств

В качестве сочетанных процедур чаще всего выполнялась коррекция приобретенных клапанных пороков сердца в такой последовательности по количеству вмешательств: митральный, трикуспидальный, аортальный. В случае протезирования клапанного аппарата придерживались следующего алгоритма: пациентам старше 65 лет использовали биологический протез, младше 65 лет — механический двустворчатый протез. Имплантация протезов выполнялась Побразными швами с прокладками нитью Этибонд 2/0. Во всех случаях порока АК выполнено его протезирование, клапансохраняющих вмешательств не было.

При коррекции патологии ТК в большинстве случаев выполняли рестриктивную аннулопластику по DeVega (шов нитью Пролен 2/0 с прокладками по концам шва). При выраженной аннулодилатации, рестриктивную аннулопластику выполняли полоской синтетического протеза «Flex (AT26-40)-13» («МедИнж», Россия) с фиксацией П-образными швами с прокладками нитью Этибонд 2/0. Протезирование ТК биопротезом выполнено у 2-х пациентов.

При патологии восходящей аорты в большинстве случаев выполняли процедуру Бенталла де Боно. Особенностью данной методики в нашей клинике является формирование так называемого «воротничка» остатками тканей аорты с фиксацией к сосудистому протезу, укрывающими сформированные проксимальный анастомоз и анастомозы с устьями коронарных артерий обвивным швом нитью Пролен 4/0.

При коронарном шунтировании старались максимально использовать обе внутренние грудные артерии, которые выделяли в лоскуте и скелетировано, в зависимости от предпочтений хирурга. Данными графтами шунтировали бассейн левой коронарной артерии, а венозным трансплантатом – бассейн правой коронарной артерии. При необходимости выполнения более двух аутоартериальных анастомозов, правая внутренняя грудная артерия отсекается и вшивается конец в бок по типу Т-графта в левую для формирования анастомозов с ветвями огибающей артерии. При выполнении двух артериальных анастомозов с артериями бассейна левой коронарной артерии, в большинстве случаев правую внутреннюю грудную артерию использовали для шунтирования передней межжелудочковой артерии, а левую – для шунтирования бассейна огибающей артерии.

Подкожную вену в большинстве случаев выделяли по методике De Souza A.C. с окружающей жировой клетчаткой («по-touch technique») [197, 202, 203, 210]. Как правило, коронарное шунтирование выполнялось по окончании этапа хирургического лечения ФП и клапанной коррекции. При необходимости, в редких случаях, по окончании операции выполняли прямое измерение характеристик потока крови по сформированным шунтам с помощью интраоперационного флоуметра.

Следует подробно остановиться на коррекции порока МК ввиду самой большой частоты этих вмешательств и разных подходов к устранению аритмогенной и ишемический МН. После выполнения левопредсердной части хирургической аблации, при наличии порока МК, выполняется его коррекция. Во всех случаях стремимся к выполнению клапансохраняющей операции. Если это не удается, то выполняем протезирование с максимальным сохранением хордального аппарата клапана. В большинстве случаев пациенты имели недостаточность клапана в результате аннулодилатации с сохраненными подклапанными структурами, что позволяло выполнить его пластику.

При отсутствии структурной патологии МК, выполняли редукционную аннулопластику с помощью полоски синтетического протеза длиной 45 – 55 мм «С-

FLEX (АМ26-36)-17» («МедИнж», Россия), либо ригидного кольца для аннулопластики двух размеров 28 и 30 «Мединж стандарт» («МедИнж», Россия). Полоска протеза имплантируется между комиссурами МК по задней его полуокружности и фиксируется П-образными швами с прокладками нитью Этибонд 2/0. Такое наложение швов обеспечивает надежность фиксации полоски и формирует дополнительный упругий валик. Кольцо, также фиксируется П-образными швами с прокладками нитью Этибонд 2/0 по окружности ФК МК (как правило, 7 – 10 швов).

Для определения длины используемой полоски у конкретного пациента, выполняли расчет с учетом пола пациента и индивидуальных размеров ФК МК (приоритетная справка на изобретение «Способ аннулопластики митрального клапана», заявка №2023100140 от 09.01.2023). Для исключения прорезывания швов со стороны ЛП использовали прокладки из фетра со стороны ЛП и проведением швов в поперечном направлении относительно ФК с выколом в полоску дакрона. При завязывании последних формируется дополнительный валик упругости стенки ЛП между прокладками и полоской протеза.

Учитывая точный расчет длины полоски дакрона и надежную ее фиксацию (дополнительный прокладками валик упругости), достигается ΦК, оптимальная редукция что, при отсутствии других механизмов недостаточности, приводит к достижению достаточного смыкания створок клапана с достижением удовлетворительных параметров длины и глубины коаптации. Причинно-следственная связь описанных действий обуславливается оптимальным достижением физиологических показателей диаметра ФК для конкретного пашиента.

Основанием применения стандартизированного подхода редукционной аннулопластики у всех пациентов являются исследования, посвященные нормальным параметрам МК. Так как конечно — диастолический размер ФК меньше, чем конечно — систолический (р < 0,05), диаметр МК составляет 30-35 мм и у женщин этот показатель меньше, чем у мужчин. Средний конечно— систолический диаметр при 3xоКГ измерении по парастернальной длинной оси

составляет 34 и 31 мм у мужчин и женщин соответственно. При этом средний конечно – диастолический диаметр составляет 31 и 28 мм у мужчин и женщин соответственно.

Если учесть, что целевая окружность — это длина L до которой мы хотим редуцировать ФК МК, и приняв обозначения при расчетах:

 $L \ \text{целевая} = \pi \ D \ \text{целевой;}$ $L1 \ \text{пациента} = \pi \ D \ \text{пациента;}$ $L2 \ \text{пациента} \ (\text{передняя полуокружность}) = L1/3;$ $L3 \ (\text{длина полоски}) = L-L2.$

Выполняя расчеты таким образом, мы определяли длину полоски как для задней полуокружности ФК МК, так и для любого исключаемого сегмента, вплоть до расчета длины полной циркулярной полоски. Например, при желании использовать полоску на всю окружность ФК МК длиной 88 мм, это будет соответствовать длине окружности ригидного кольца для аннулопластики диаметром 28 мм. Длина окружности кольца 30 мм размера будет соответствовать циркулярной полоске 94 мм. Следует помнить, однако, что на практике, Побразные швы создают дополнительный валик упругости и итоговый диаметр ФК МК после аннулопластики будет немного меньше.

После выполнения имплантации полоски описанным способом, осуществляли стандартную гидравлическую пробу, подавая физиологический раствор под напором в полость ЛЖ для оценки смыкания створок и отсутствия протечек. Если результат пластики удовлетворительный, ушивается ЛП и восстанавливается сердечная деятельность. После того, как сердце наполнилось кровью, проводится чреспищеводная ЭхоКГ, которая позволяет определить степень регургитации на МК после операции.

При дилатационной кардиомиопатии и увеличении межпапиллярной дистанции более 45 мм рестриктивной аннулопластики может быть недостаточно. Требуется вмешательство на подклапанных структурах и миокарде

аневризматически измененного ЛЖ. В такой ситуации выполняли сближение папиллярных мышц с прошиванием средней их части нитью Пролен 3/0 с прокладками. Эта манипуляция выполняется через отверстие МК из полости ЛП, либо, при наличии аневризмы ЛЖ, через вентрикулотомный разрез. После этого выполняли пластику ЛЖ по одному из трех вариантов: линейная с прокладками и двухрядным швом, дупликатурой аневризматического мешка или по Dor V. с использованием синтетической заплаты. В ряде случаев использовался шов Alfieri О. при резидуальной регургитации после пластики полоской. При этом сам этот шов, так, скажем, «крадет» длину коаптации. Для исключения этого эффекта мы применяли шов с вертикально располагаемыми прокладками по краям створок МК. Теоретически это должно увеличивать длину коаптации, а не скрадывать её. При использовании ригидного кольца для аннулопластики за счет уменьшения передне заднего расстояния между створками, как правило, нет необходимости использовать этот шов. В случае отрыва хорд задней створки МК, этот сегмент иссекается с ушиванием дефекта. В случае пролапса передней створки клапан либо протезируется (при отрыве хорд), либо накладывается шов Alfieri O. после уменьшения диаметра МК.

В послеоперационный первый день всем пациентам проводили насыщающую и поддерживающую терапию кордароном по схеме 1200 мг/24 ч. внутривенно, затем по 200 мг перорально каждые 8 ч. до выписки из стационара, а затем по 200 мг ежедневно в течение 6-ти мес. У пациентов, у которых наблюдался СР или эктопический предсердный ритм со скоростью ниже 70 уд/мин. использовали временный ЭКС на уровне 80 - 90 уд/мин., с целью предотвращения возникновения наджелудочковых эктопических сокращений, возникновения ФП и содействия восстановлению электрической активности предсердий. В случаях возникновения послеоперационных рецидивов предсердной тахиаритмии, не поддающихся медикаментозному лечению, выполняли электроимпульсная терапия.

Резюме

В заключение раздела отметим, что, из примененных нами методик аблации, самой удобной и легковоспроизводимой является вариант двухпредсердного криолабиринта в модификации McCarthy P.M. В то же время, хотя метод прост в исполнении, не занимает много времени, не имеет увеличенного риска кровотечений, относительно 100 трансмуральности остается вопрос криоповреждений. С этой точки зрения методика с разрезанием ткани предсердий представляется идеальной, но технически более сложно воспроизводимой. Несмотря на это, с накоплением опыта и данный вид вмешательства становится удобовоспроизводим с меньшим периодом аноксии миокарда, особенно с ПП выполнением вмешательства на в условиях параллельного использованием пересечения ВПВ, поэтапном разрезании и сшивании тканей, выполнением разрезов помощью электрокоагулятора И достаточным накоплением опыта всей команды, постепенно уменьшается время вмешательства и количество осложнений. В дополнение к этому, использование предложенной техники аннулопластики ФК МК полоской синтетического протеза по задней его полуокружности, дает ту же экономию времени за счет простоты расчетов, выполнения и высокой надежности. Данные технические приемы ведут к стандартизации всех этапов операции, быстрому их выполнению и возможности применения хирургических вариантов аблации практически у всех пациентов с ФП, зависмо возраста И тяжести состояния, позволяя относится дополнительному вмешательству (аблации) как к рутинной, но абсолютно необходимой процедуре.

ГЛАВА 4. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

4.1 Анализ спектра сочетанных вмешательств, времени аноксии миокарда и искусственного кровообращения

В качестве сочетанных процедур во всех трех группах превалировали вмешательства по поводу изолированных приобретенных пороков сердца (56-73%), «Рисунок 4.1».

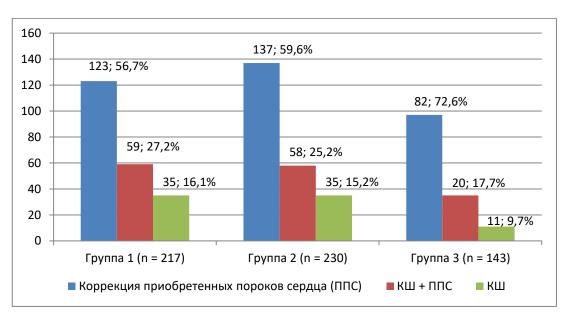


Рисунок 4.1 – Распределение сочетанных вмешательств по группам

Статистической разницы по количеству и спектру выполненных процедур между группами не отмечено. Самым частым было сочетание митральной и трикуспидальной недостаточности. Как правило, трикуспидальная недостаточность являлась функциональной и была тесно связана с увеличением объема ЛП, прогрессированием МН и ЛГ. У сохранных пациентов, с нормальной ФВ ЛЖ и без ЛГ имелась изолированная аритмогенная МН. Ввиду этого у большинства пациентов выполнялись клапансохраняющие операции на МК (45 – 70 %) и ТК (99 – 100 %). Во всех случаях порока АК выполнено его протезирование.

На втором месте по частоте встречаемости было сочетание пороков клапанов и ИБС (18-27 %). Здесь характер клапанной патологии напрямую зависел от

степени поражения коронарного русла, перенесенных инфарктов миокарда и степени ремоделирования ЛЖ. В такой ситуации было сочетание ишемического и аритмогенного генеза МН.

Изолированная ИБС в сочетании с $\Phi\Pi$ встречалась реже, всего в 10-16 % случаев. Коэффициент шунтирования по всем пациентам с ИБС составил 2 (1-5). Две внутренние грудные артерии использовались у 122~(56~%) пациентов. Полный спектр выполненных вмешательств при приобретенных пороках сердца по всем группам представлен в «Таблице 4.1».

Таблица 4.1 – Коррекция приобретенных пороков сердца во всех группах

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
Вмешательства на МК, п	164	158	89	0,091
- пластика полоской, п (%)	97 (59,1)	105 (66,5)	36 (40,4)	0,037
- пластика кольцом, n (%)	19 (11,6)	7 (3,0)	4 (4,5)	0,018
- механический протез, n (%)	40 (24,4)	26 (11,3)	25 (28,1)	0,021
- биологический протез, n (%)	8 (4,9)	20 (12,7)	24 (27,0)	< 0,001
Протезирование АК, п	29	44	22	0,196
- механический протез, n (%)	21 (72)	31 (70)	5 (23)	
- биологический протез, п (%)	8 (28)	14 (30)	17 (77)	
Вмешательства на ТК, п	117	124	71	0,234
- аннулопластика, n (%)	116 (99)	123 (99,5)	71 (100)	
- биологический протез, п (%)	1 (1)	1 (0,5)	_	
Вмешательства на восходящей				
аорте, п	4	19	8	0,009
- супракоронарный протез,				
n (%)	2 (50)	5 (26)	7 (88)	
- Бенталла де Боно, n (%)	2 (50)	12 (63)	1 (12)	
- Девида, n (%)	_	2 (11)	_	

Обращает на себя внимание значительно большее количество протезирования МК и меньшее количество редукционной аннулопластики в 3-ей группе и значимо большее количество вмешательств по поводу патологии восходящей аорты во второй, что, безусловно, отразится в дальнейшем на статистической обработке времени ишемии миокарда и ИК. По технике имплантации протезов при пороке АК разницы не отмечается, что не будет

сказываться на разнице по времени ИМ и ИК, также как и при пластике ТК. Здесь разницы по группам не получено. Во 2-й группе больше выполнялось вмешательств на восходящей аорте (p = 0,009). Учитывая эти факторы, мы решили дополнительно проанализировать и сравнить разницу по частоте выполнения остальных манипуляций на сердце: пластику ЛЖ, шов Алфиери О., сближение папиллярных мышц, пересечение ВПВ. Соответствующие параметры приведены в «Таблице 4.2».

Таблица 4.2 – Дополнительные вмешательства на структурах сердца

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
Пластика ЛЖ, п (%)	7 (3,2)	1 (0,4)	_	0,017
Шов Алфиери О., п (%)	19 (8,8)	13 (5,7)	12 (10,6)	0,204
Сближение папиллярных	3 (1,4)	1 (0,4)	_	0,297
мышц, п (%)				
Пересечение ВПВ, п (%)	19 (8,8)	_	19 (16,8)	< 0,00
				1

Таким образом, в первой группе было достоверно больше вмешательств по поводу аневризм ЛЖ, в первой и третьей группах более часто выполнялось пересечение ВПВ, шов Алфиери О. использовался примерно в одинаковом проценте случаев во всех группах, сближение папиллярных мышц применялось в единичных случаях, также без статистически достоверной разницы по группам. Значимое влияние на длительность ИМ здесь, по понятным причинам, будет оказывать вмешательство на ЛЖ. Пересечение ВПВ хоть и улучшает экспозицию, уменьшая время вмешательства на структурах ЛП, в то же время, требует затрат времени на восстановление целостности вены. Все вышесказанное говорит о том, что при невозможности определения времени, ушедшего на выполнение только хирургической аблации, достоверно судить о разнице длительности ИМ и ИК в зависимости от примененного варианта аблации при сочетанных вмешательствах нельзя. И чем больше варьирует спектр вмешательств на сердце, тем меньшее

значение на параметры ИМ и ИК здесь имеет вариант аблации. Время ИМ и ИК по группам представлено в «Таблице 4.3».

Таблица 4.3 – Время ишемии миокарда и искусственного кровообращения

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
Время ИМ,	74	79,5	72	0,024
мин,	(35 - 156)	(33 - 184)	(40 - 170)	
Me (min-max)				
Время ИК, мин,	106	104	98	0,872
Me (min-max)	(56 - 292)	(50 - 333)	(55 - 364)	

Показатели времени ишемии миокарда представлены на «Рисунке 4.2»

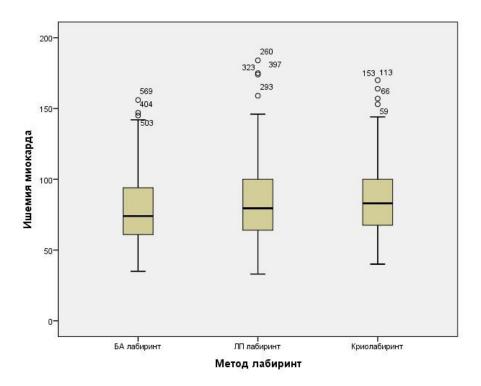
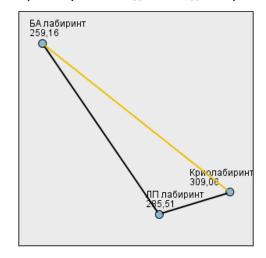


Рисунок 4.2 – Показатели времени ишемии миокарда

Таким образом, не смотря на субъективно меньшее время, занимаемое двухпредсердной криоаблацией, в нашем случае за счет более длительных сочетанных вмешательств в этой группе, получилось и большее время ИМ, которое достоверно различалось между группами 1 и 3, «Рисунок 4.3».

Парные сравнения для Метод лабиринт



В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

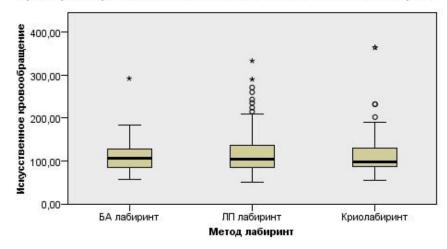
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
БА лабиринт-ЛП лабиринт	-26,354	15,283	-1,724	,085	,254
БА лабиринт-Криолабиринт	-49,899	18,790	-2,656	,008	,024
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-23,545	18,608	-1,265	,206	,617

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 4.3 – Парные сравнения по времени ишемии миокарда

Время ИК достоверно не различалось между группами, как показано на «Рисунке 4.4».





Bcero N	560
Статистика критерия	,274
Степени свободы	2
Асимптотическая знч. (2- сторонний критерий)	,872

Рисунок 4.4 – Сравнение по времени искусственного кровообращения

Для определения времени, которое занимает хирургическая аблация мы сравнили полученные данные в исследовании с нашими же результатами по всем оперированным пациентам нашей клиники в условиях ИК, но без выполнения аблации. Медиана времени ИМ без аблации составила 55 (5 – 236) мин., ИК – 77 (13 – 402) мин. Таким образом, средняя разница по времени ИМ составляет около 20 мин., а по времени ИК около 30 мин. по всем группам. Это то время, которое уходило на выполнение хирургической аблации.

Наиболее оптимальным решением в технологическом аспекте хирургического лечения ФП в настоящее время для нас является двухпредсердный вариант криоаблации. Данная процедура наиболее просто воспроизводима, в отличие технологии «cut-and-sew» и имеет минимальные риски кровотечения. Однако, учитывая более технологически сложные приемы сочетанных

Статистика критерия скорректирована на наличие связей. Множественные сравнения не выполняются, поскольку общий критерий не обнаруживает значимых различий по всем выборкам.

вмешательств, описанных в этой главе, эта группа пациентов имела наибольшее время ИМ. Учитывая, что ПП часть аблации мы, зачастую, выполняли на параллельном ИК, то временной вклад в ИМ левопредсердной части не был значительным, а время ИМ напрямую зависело от длительности сочетанных процедур. В то же время, нами не были получены статистически достоверные различия по времени ИК при сравнении трех групп.

4.2 Анализ раннего послеоперационного периода, осложнений и летальности

Для облегчения чтения таблицы при сравнении количественных показателей трех групп данные приведены в виде рисунков на основании анализа Краскела — Уоллеса из-за необходимости отображения трех значений р при сравнении групп между собой. При попарном сравнении номинативных показателей дальнейшие комментарии даны в тексте. В «Таблице 4.4» показаны послеоперационные показатели в реанимационном отделении.

Таблица 4.4 – Послеоперационные показатели в реанимационном отделении

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
Нахождение в				
реанимационном				
отделении, дни,				
Me (min-max)	1(1-65)	1 (1 – 90)	1(1-60)	0,376
Инотропная				
поддержка, п (%)	133 (61,3)	124 (55,1)	47 (42,3)	0,002
Время применения				
инотропных				
препаратов, час, Ме	6 (0 – 1440)	2(0-960)	0 (0 –1400)	0,003
(min-max)	0 (0 1440)	2 (0 700)	0 (0 1400)	0,003
Время ИВЛ, час,				
Me (min-max)	9 (0 –1440)	6 (1 – 1111)	6 (0 – 1430)	0,001
Рестернотомия, п (%)	15 (6,9)	11 (4,8)	3 (2,7)	0,239
Объем отделяемого по				
дренажам в 1-е сутки,	650	500	530	
мл, Me (min-max)	(230 - 2000)	(130 - 1700)	(150 - 2000)	0,011

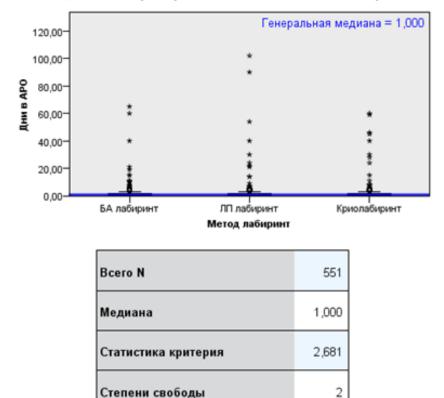
Продолжение таблицы 4.4

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
КАГ после операции,	0 (2.0)	12 (5.4)	10 (0.0)	0.141
n (%)	8 (3,8)	12 (5,4)	10 (8,9)	0,141
Стентирование, п (%)	7 (3,3)	9 (4,0)	7 (6,3)	0,428
Временный ЭКС до 7				
cyt., n (%)	150 (69,1)	122 (53,5)	71 (63,4)	0,003
Вспомогательные				
устройства (ВАБКП,				
ЭКМО), n (%)	6 (2,8)	7 (3,0)	3 (2,6)	0,975
Острая сердечно-				
сосудистая				
недостаточность, п (%)	4 (1,8)	4 (1,7)	1 (0,9)	0,794
Синдром				
полиорганной	5 (2,3)	4 (1,7)	2 (1,8)	0,900
недостаточности, п (%)	3 (2,3)	7 (1,7)	2 (1,0)	0,700
Летальность, п (%)	9 (4,1)	8 (3,5)	3 (2,7)	0,525

Примечание — ВАБКП - внутриаортальная баллонная контрпульсация, ЭКМО - экстракорпоральная мембранная оксигенация

Длительность нахождения пациентов в реанимационном отделении по группам статистически не отличалась, статистическая обработка показана на «Рисунке 4.5».





262

Асимптотическая знч. (2-

сторонний критерий)

Рисунок 4.5 – Длительность нахождения в отделении реанимации (синяя линия – медиана по трем группам сравнения, Me = 1)

Для сравнения выраженности дыхательной и сердечной недостаточности в различных группах была проведена оценка частоты и длительности применения инотропных препаратов (добутамин, адреналин), а также длительности нахождения пациентов на искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Длительность ИВЛ определялась как временной промежуток с момента поступления из операционной в реанимационное отделение до перевода на спонтанное дыхание и экстубации. В группе криолабиринта частота применения инотропных препаратов была меньше и статистически отличалась от первых двух групп (р < 0,001 и р = 0,028 соответственно). Также отличалась и длительность применения этих

Множественные сравнения не выполняются, поскольку общий критерий не обнаруживает значимых различий по всем выборкам.

препаратов в группе криолабиринт и ЛП — лабиринт по сравнению с «cut-and-sew» методикой. Данные сравнения показаны на «Рисунке 4.6».

ДП лабиринт 6,00 БА лабиринт 2,00 Криолабиринт 0,80

Парные сравнения для Метод лабиринт

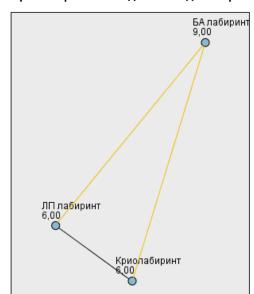
В ячейках приводится значение выборочной медианы Метод лабиринт.

Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
Криолабиринт-ЛП лабиринт	5,364	,021	,062
Криолабиринт-БА лабиринт	10,596	,001	,003
ЛП лабиринт-БА лабиринт	5,676	,017	,052

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 4.6 – Сравнение по времени применения инотропных препаратов

Схожая картина наблюдается в длительности применения ИВЛ. Значительно больше времени на ИВЛ находились пациенты 1-й группы. Данные статистической обработки показаны на «Рисунке 4.7».



Парные сравнения для Метод лабиринт

В ячейках приводится значение выборочной медианы Метод лабиринт.

Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
ЛП лабиринт-Криолабиринт	,000	1,000	1,000
ЛП лабиринт-БА лабиринт	42,563	,000	,000,
Криолабиринт-БА лабиринт	29,454	,000	,000,

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 4.7 — Сравнение по времени применения искусственной вентиляции легких

По количеству рестернотомий по поводу кровотечения в раннем послеоперационном периоде значимых отличий между группами не получено (p = 0,239). Причинами кровотечения при лабиринте «cut-and-sew» были:

- 1) линия анастомоза в области ушка ЛП ушивание требует вывихивания сердца или его поддавливания в области выводного тракта ПЖ и ЛА, что усложняет гемостаз;
- 2) зона нижней полуокружности анастомоза площадки легочных вен крайне затруднительное место для визуализации и гемостаза как со стороны правого, так и левого контура сердца;

- 3) купол ЛП достаточно хорошо визуализируется и доступен для гемостаза через поперечный синус при отведении аорты и ВПВ;
- 4) другие кардиальные причины анастомозы и линии швов, устранение типично, не представляет трудностей;
- 5) некардиальные причины вколы грудины и надкостница.

При этом, в соответствии с кривой обучения, количество рестернотомий 1-й группы было выше на этапах освоения методики, в 2014 г. Однако, с накоплением опыта выполнения процедуры, при том же количестве операций в 2016 г., количество рестернотомий было достоверно (p = 0,019) меньше, «Рисунок 4.8».

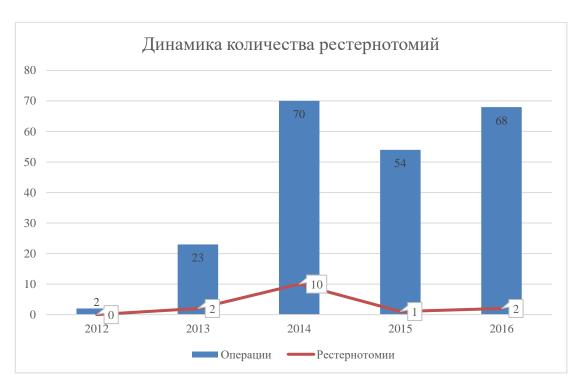
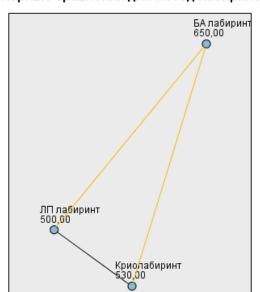


Рисунок 4.8 – Динамика количества рестернотомий в группе лабиринт-III

Хотя количество рестернотомий по поводу кровотечения в первые сутки после операции по группам не отличалось (p = 0,239), объем дренажных потерь был выше при выполнении методики лабиринт-III, «Рисунок 4.9».



Парные сравнения для Метод лабиринт

В ячейках приводится значение выборочной медианы Метод лабиринт.

Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
ЛП лабиринт-Криолабиринт	,534	,465	1,000
ЛП лабиринт-БА лабиринт	27,918	,000,	,000,
Криолабиринт-БА лабиринт	8,453	,004	,011

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень

значимости равен ,05.

Рисунок 4.9 – Сравнение по объему дренажных потерь в первые сутки после операции

После всех видов вмешательств, независимо от варианта хирургического лечения $\Phi\Pi$, в 30 (5,5 %) случаях, по различным причинам, была выполнена КАГ в раннем послеоперационном периоде, количество их не различалось по группам (р = 0,141), «Рисунок 4.10».

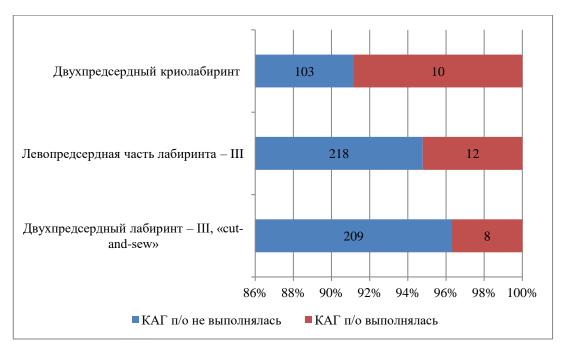


Рисунок 4.10 – Коронароангиография в раннем послеоперационном периоде

В 23 (4,1 %) случаях потребовалось стентирование коронарных артерий. Причинами были собственно характер поражения коронарного русла или скомпрометированных шунтов, а также вследствие деформации огибающей артерии швами основания ушка ЛП, наложенными вблизи артерии, либо швами наружной комиссуры ФК МК при выполнении редукционной аннулопластики МК, либо при выполнении дублирующей криолинии эпикардиально по крыше ЛП. В трех случаях была скомпрометирована правая коронарная артерия за счет деформации после пластики ТК по De Vega N. При этом частота стентирования после КАГ по группам достоверно не различалась (p = 0,428), «Рисунок 4.11».

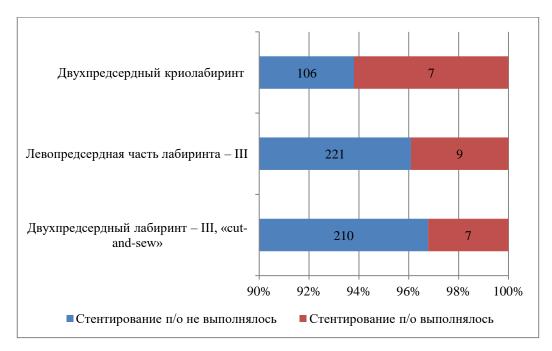


Рисунок 4.11 — Стентирование коронарных артерий в раннем послеоперационном периоде

Частота применения временных ЭКС было больше при процедуре лабиринт- III и криолабиринт по сравнению с только левопредсердной процедурой лабиринт (p = 0.003), «Рисунок 4.12».

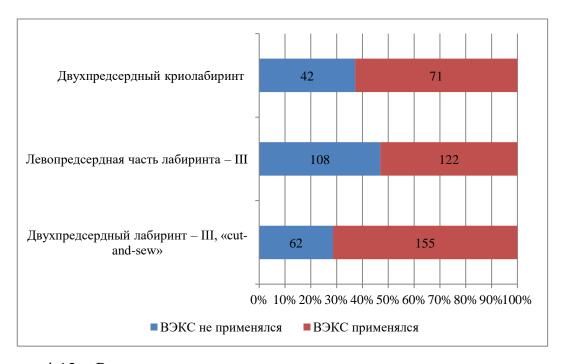


Рисунок 4.12 — Различия между группами по частоте применения временного электрокардиостимулятора

Применение вспомогательных устройств (ВАБКП, ЭКМО и их сочетаний) достоверных различий по группам не имело, р = 0,975. Влияние конкретной процедуры хирургического лечения лабиринт на частоту применения данных устройств не отмечено и было связано с тяжестью исходного статуса пациентов, объемом оперативного вмешательства, использовались в единичных случаях 6 (2,8 %), 7 (3,0 %), 3 (2,6 %) в соответствии с группами сравнения.

Летальные исходы в 30 — дневный период зафиксированы у 9 пациентов первой группы (4,1 %), у 8 (3,5 %) пациентов во второй группе, у 3 (2,7 %) — в третьей группе, без статистически значимых различий (p = 0,525), «Рисунок 4.13».

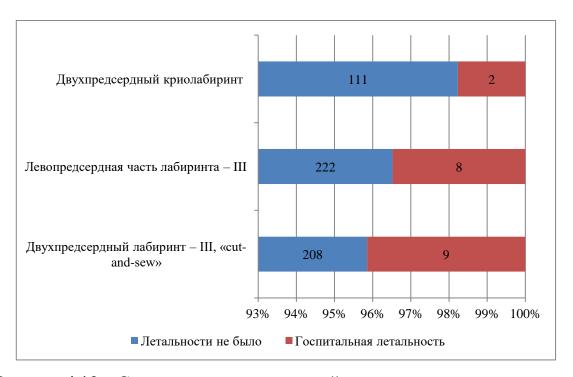


Рисунок 4.13 – Соотношение госпитальной летальности между группами

Летальные исходы явились следствием острой сердечно — сосудистой недостаточности в 4 (1,8%), 4 (1,7%), 2 (0,9%) случаях соответственно; синдрома полиорганной недостаточности у 5 (2,3%), 4 (1,7%) и 2 (1,8%) пациентов соответственно. В трех случаях летальные исходы были следствием спонтанного разрыва ЛЖ в раннем послеоперационном периоде, в шести случаях скомпрометированными коронарными артериями, не смотря на выполненное

стентирование. Следует также отметить, что у большинства погибших пациентов выполнялись многокомпонентные сочетанные вмешательства на фоне исходно сниженной фракции выброса, возрастом более 65 лет (11 пациентов).

4.3 Непосредственные результаты динамики сердечного ритма

На фоне ФП происходит угнетение функции синусового узла, поэтому после всех вариантов хирургического лечения ФП, даже при восстановлении регулярного ритма, должно пройти какое-то время перестройки деятельности проводящей системы сердца. Поэтому после операции возможны различные варианты сердечного ритма:

- 1) стабильное восстановление СР;
- 2) дисфункция синусового узла с необходимостью использования временного ЭКС:
- 3) рецидив ФП;
- 4) другие нарушения ритма (лево- или правопредсердное ТП, предсердные тахикардии, реципроктные узловые AB тахикардии ABУРТ).

30-ти дневные результаты представлены в «Таблице 4.5».

Таблица 4.5 – Характеристика сердечного ритма (30 дней после операции)

Параметры	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,	p - value
Параметры	(n = 208)	(n = 222)	(n = 110)	p - value
Синусовый ритм, п (%)	151 (72,6)	173 (77,9)	83 (75,5)	0,440
ΦΠ, n (%)	15 (7,2)	12 (5,5)	7 (6,5)	0,743
Другие нарушения	24 (11,5)	22 (9,9)	10 (9,1)	0,760
ритма*, n (%)	24 (11,3)	22 (7,7)	10 (5,1)	0,700
Постоянный ЭКС, п (%)	18 (8,7)	15 (6,7)	10 (9,1)	0,682

 Π р и м е ч а н и е -* - $\Pi\Pi$ и $\Pi\Pi$ трепетания, тахикардии, АВУРТ (атриовентрикулярная узловая реципроктная тахикардия)

В 30-ти дневный период после операции удалось добиться восстановления СР у 72,6 %, 77,9 % и 75,5 % пациентов соответственно группам сравнения без

статистической разницы (р = 0,440). При рецидиве ФП, на фоне неэффективной терапии кордароном, после исключения наличия тромбов в полости ЛП по данным чреспищеводной ЭхоКГ, пациентам выполняли электроимпульсную кардиоверсию. Стойкий рецидив ФП через 30 суток после операции наблюдался у 15 (7,2 %), 12 (5,5 %) и 7 (6,5 %) пациентов соответственно группам сравнения, также без статистически достоверных различий (р = 0,743). При повторных нарушениях ритма и неэффективности фармакологической терапии пациент консультировался аритмологом на предмет повторного эндоваскулярного вмешательства в различные сроки после операции (см. Главу 7). Другие нарушения ритма и проводимости, чаще всего включали ЛП и ПП трепетания. При этом общая частота их возникновения в группах статистически также не различалась: 11,5 %, 9.9 % и 9.1 % (p = 0.760).

Как было отмечено выше, дисфункция синусового узла чаще всего наблюдалась после двухпредсердных вмешательств и была достоверно выше, чем при изолированном ЛП варианте процедуры лабиринт. Так, при лабиринте-III временный ЭКС применялся у 150 (69,1 %) пациентов, при двухпредсердном криолабиринте у 71 (63,4 %) пациентов, в то время как при ЛП процедуре – у 122 (53,5 %) пациентов (р = 0,003).

При дисфункции синусового узла более 7 суток на фоне применения временного ЭКС, стандартом, принятым в нашей клинике, является выполнение суточного ХМ ЭКГ, по результатам которого определяются показания и сроки для имплантации постоянного ЭКС. Количество имплантированных постоянных ЭКС в 30-ти дневные сроки после операции в группах достоверно не отличались и составили 18 (8,7 %), 15 (6,7 %) и 10 (9,1 %) пациентов (p = 0,682), «Рисунок 4.14».

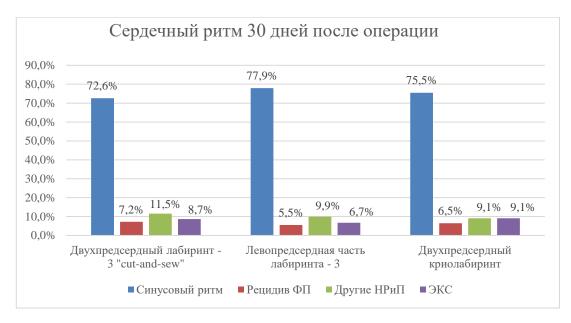


Рисунок 4.14 — Сердечный ритм на 30-е сутки после операции

Если разделить результаты хирургического лечения ФП по принципу наличия регулярного ритма, объединив СР и ЭКС в одну группу, а рецидив ФП и другие нарушения ритма в другую, диаграмма выглядит следующим образом, «Рисунок 4.15».



Рисунок 4.15 — Регулярный (синусовый ритм и электрокардиостимуляция) и нерегулярный (фибрилляция предсердий и другие нарушения ритма) ритм в группах сравнения

На основании полученных результатов, все варианты хирургии $\Phi\Pi$ показывают сопоставимые результаты. Можно констатировать, что какой бы вариант хирургической аблации мы не использовали, успех процедуры составлял 81-85% (регулярный ритм сердца).

4.4 Динамика ультразвуковых параметров сердца

В послеоперационном периоде ЭхоКГ контроль выполнялся в уловиях реанимационного отделения, далее на следующие сутки после перевода в отделение, затем каждые 7 дней (а также по показаниям) и накануне выписки из стационара. Данные вносились в таблицу, далее проводилось внутригрупповое и межгрупповое сравнение данных ЭхоКГ до и после операции, не зависимо от выполненных сочетанных вмешательств, так как дооперационный статус пациентов не различался по группам. Ультразвуковые параметры и внутригрупповое сравнение представлено в «Таблице 4.6».

Таблица 4.6 – Динамика ультразвуковых параметров сердца (сравнение внутри групп)

Параметры	Период	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,
Параметры	Период	(n = 208)	(n = 222)	(n = 110)
	TO 0000000000	48	47	46,5
ФВ ЛЖ, %,	до операции	(20-71)	(16-65)	(15 - 67)
Me (min - max)	после операции	48	50	50
	после операции	(20-65)*	(16-65)*	(17-65)*
	HO OHOMOUM	125	125	120
КДО ЛЖ, мл3,	до операции	(51 - 335)	(49 - 365)	(49 - 260)
Me (min - max)	на ана анамании	120	120	112
	после операции	(50 - 320)**	(65-280)**	(60-250)**
Размер ПЖ из		38	40	45
апикальной 4-х	до операции	(22 - 55)	(27 - 57)	(32 - 80)
камерной		40	40	45
позиции, мм,	после операции			
Me (min - max)		(22-65) *	(27 – 55) *	(32 – 76) *

Продолжение таблицы 4.6

продолжение таолг	1		П .	П 2
Параметры	Период	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,
1 1	1 "	(n = 208)	(n = 222)	(n = 110)
	по операции	131	125	133
КДО ЛП, $M \pi^3$,	до операции	(50 - 450)	(60 - 560)	(55-500)
Me (min - max)	после	115	110	120
	операции	(50-380)**	(52-235)**	(52-350)**
Размер ЛП в	по опоронии	60	61	61
апикальной	до операции	(34 - 113)	(34 - 120)	(33 - 118)
позиции, мм,	после	58	59	59
Me (min - max)	операции	(33-90)**	(33-105)**	(34 – 103) **
Размер ПП в	TO 0 TO 0 0 11111	60	63	62
апикальной	до операции	(34 - 97)	(44 - 103)	(42 - 94)
позиции, мм,	после	58	60	62
Me (min - max)	операции	(29-75)**	(44-90)**	(42-90)**
Размер ПП в	по опоронии	45	46	46
парастернальной	до операции	(29-73)	(30 - 83)	(35-72)
позиции по				
короткой оси,	после	42	44	45
MM,	операции	(27-65)**	(30-65)*	(31-70)**
Me (min - max)	_			
Площадь ПП из		27	29	31,7
апикальной 4-х	до операции	(9,86-70,8)	(13-69,8)	(14,7-68)
камерной	наана	24,4	26.4	27.0
позиции, cm^2 ,	после	(7,83-48,8)	26,4	27,9
Me (min - max)	операции	**	(13,2 - 58,5)**	(13 - 63)**
Пориочило р П А	но опоможения	45	50	50
Давление в ЛА,	до операции	(17 - 84)	(20-124)	(18 - 95)
мм рт. ст., Me (min - max)	после	37	35	39
ivie (iiiii - iiiax)	операции	(17-75)**	(18-75)**	(18 - 80) **

Пр и м е ч а н и е -* - p < 0,05; ** - p <0 ,01 (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

По результатам внутригруппового сравнения в раннем послеоперационном периоде (до 30-ти суток) выявлены достоверные различия по всем ультразвуковым параметрам у пациентов всех групп до и после операции. После операции отмечается увеличение ФВ, уменьшение КДО ЛЖ, размера ПЖ, размеров обоих предсердий и снижение систолического давления в ЛА. Все данные закономерны для адекватной коррекции приобретенных пороков сердца и ИБС.

При проведении межгрупповых сравнений (также до 30-ти суток), достоверных различий по ФВ ЛЖ и КДО ЛЖ не получено. По остальным параметрам отмечалось более значимое ремоделирование предсердий, особенно на фоне восстановления регулярного ритма, в группе лабиринт-III. Это можно объяснить более широким хирургическим вмешательством с помощью выполнения разрезов, что позволяло более радикально выполнить пластику предсердий. Ультразвуковые параметры и межгрупповое сравнение представлено в «Таблице 4.7».

Таблица 4.7 – Динамика ультразвуковых параметров сердца (сравнение между группами)

Параметры	Период	Группа 1, (n = 208)	Группа 2, (n = 222)	Группа, 3 (n = 110)	p - value
ФВ ЛЖ, %,	до операции	48 (20 – 71)	47 (16 – 65)	46,5 (15 – 67)	0,873
Me (min-max)	после операции	48 (20 – 65)	50 (16 – 65)	50 (17 – 65)	0,757
КДО ЛЖ, мл ³ ,	до операции	125 (51 – 335)	125 (49 – 365)	120 (49 – 260)	0,127
Me (min-max)	после операции	120 (50 – 320)	120 (65 – 280)	112 (60 – 250)	0,105
Размер ПЖ из апикальной 4-х	до операции	38 (22 – 55) *	40 (27 – 57)*	45 (32 – 80) **	<0,001
камерной позиции, мм, Ме (min-max)	после операции	40 (22 – 65)	40 (27 – 55)	45 (32 – 76) **	<0,001
КДО ЛП, мл ³ ,	до операции	131 (50 – 450) *	125 (60 – 560)	133 (55 – 500) **	0,002
Me (min-max)	после операции	115 (50 – 380)	110 (52 – 235)	120 (52 – 350) **	0,002
Размер ПП в апикальной	до операции	60 (34 – 97)	63 (44 – 103)	62 (42 – 94) *	0,013
позиции, мм, Me (min-max)	после операции	58 (29 – 75)	60 (44 – 90) *	62 (42 – 90) *	0,002

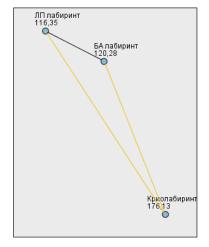
Продолжение таблицы 4.7

Параметры	Период	Группа 1, (n = 208)	Группа 2, (n = 222)	Группа, 3 (n = 110)	p - value
Размер ПП в	до	45	46	46	0.061
парастернальной	операции	(29 - 73)	(30 - 83)	(35 - 72)	0,061
позиции по					
короткой оси,	после	42	44	45	0.016
мм, Me (min-	операции	(27- 65)	(30 - 65)	(31 - 70) *	0,016
max)					
Площадь ПП из	до	27	29	31,7	0,021
апикальной 4-х	операции	(9,86 -70,8)	(13 - 69,8)	(14,7 - 68) *	0,021
камерной	пооно	24,4	26,4	27,9	
позиции, cm^2 ,	после	(7,83 -	(13,2 -	(13 - 63) *	0,008
Me (min-max)	операции	48,8)	58,5)	(13 - 03)	
Систолическое	до	45	50	50	0.002
давление в ЛА,	операции	(17 - 84) *	(20 - 124)	(18 - 95)	0,003
мм. рт. ст.,	после	37	35	39	0,010
Me (min-max)	операции	(17 - 75)	(18 - 75)	(18 - 80) *	0,010

 Π р и м е ч а н и е - * - р < 0,05; **- р < 0,01 (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

Получены статистически значимые различия по степени уменьшения размера ПЖ, более выраженные в группах лабиринт-III и ЛП лабиринт по сравнению с криолабиринтом, «Рисунок 4.16».

Парные сравнения для Метод лабиринт



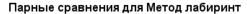
В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

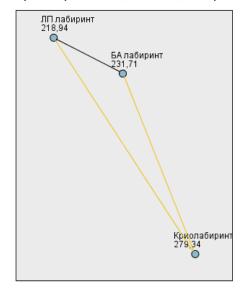
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
ЛП лабиринт-БА лабиринт	3,924	10,390	,378	,706	1,000
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-59,781	13,196	-4,530	,000,	,000,
БА лабиринт-Криолабиринт	-55,857	12,657	-4,413	,000,	,000,

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 4.16 – Различия по степени уменьшения размера правого желудочка

Получены статистически значимые различия по степени уменьшения объема ЛП, также более выраженные в группах лабиринт-III и ЛП лабиринт по сравнению с криолабиринтом, представленные на «Рисунке 4.17».



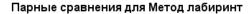


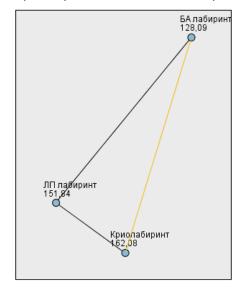
В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

				•	
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
ЛП лабиринт-БА лабиринт	12,779	14,166	,902	,367	1,000
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-60,400	17,091	-3,534	,000	,001
БА лабиринт-Криолабиринт	-47,621	16,789	-2,836	,005	,014

Рисунок 4.17 – Различия по степени уменьшения левого предсердия

Получены статистически значимые различия по степени уменьшения ПП в апикальной позиции между группами лабиринт-III и криолабиринт, показаны на «Рисунке 4.18».





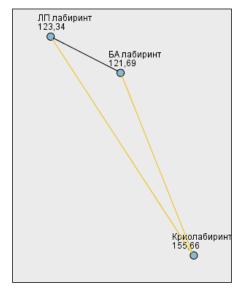
В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
БА лабиринт-ЛП лабиринт	-23,749	11,151	-2,130	,033	,100
БА лабиринт-Криолабиринт	-33,989	12,824	-2,650	,008	,024
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-10,239	13,639	-,751	,453	1,000

Рисунок 4.18 — Различия по степени уменьшения правого предсердия в апикальной позиции

Получены статистически значимые различия по степени уменьшения ПП в парастернальной позиции по короткой оси между группами лабиринт-III и криолабиринт «Рисунок 4.19».



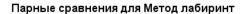


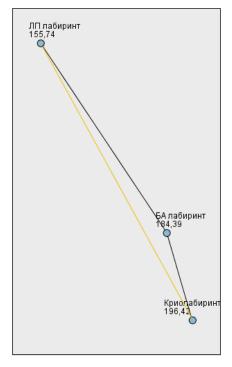
В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

	•				
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
БА лабиринт-ЛП лабиринт	-1,649	10,426	-,158	,874	1,000
БА лабиринт-Криолабиринт	-33,969	12,438	-2,731	,006	,019
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-32,320	13,018	-2,483	,013	,039

Рисунок 4.19 — Различия по степени уменьшения правого предсердия в парастернальной позиции по короткой оси

Уменьшение размеров ПП по сравнению с ЛП лабиринтом не имело статистической разницы, по-видимому, из-за того, что большинству этих пациентов выполнялась коррекция трикуспидальной недостаточности с ушиванием ПП. Получены статистически значимые различия по степени уменьшения давления в ЛА между группами ЛП лабиринт и криолабиринт «Рисунок 4.20».





В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
ЛП лабиринт-БА лабиринт	28,654	12,124	2,363	,018	,054
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-40,680	14,798	-2,749	,006	,018
БА лабиринт-Криолабиринт	-12,026	14,565	-,826	,409	1,000

Рисунок 4.20 — Различия по степени уменьшения систолического давления в легочной артерии между группами левопредсердного лабиринта и криолабиринта

Резюме

В заключение главы, можно сказать, что хирургическое лечение ФП в любом варианте в сочетании с другими вмешательствами на сердце сопровождается низким уровнем госпитальной летальности без статистически значимых различий по группам сравнения. Относительными минусами процедуры лабиринт-III являются: более частое и более длительное применение инотропных препаратов, большая длительность ИВЛ, больший объем кровопотери после операции, более

частое использование временного ЭКС. При этом длительность нахождения пациентов в реанимационном отделении, применение вспомогательных устройств кровообращения, количество других осложнений, результаты по сердечному ритму в группах имели сопоставимые показатели.

Не смотря на частую дисфункцию синусового узла после операции, количество имплантированных ЭКС на госпитальном этапе также не отличалось при всех вариантах выполнения процедуры. В раннем послеоперационном периоде не отмечается достоверных различий по ФВ ЛЖ и КДО ЛЖ в группах сравнения, однако, отмечено более выраженное ремоделирование предсердий после процедуры лабиринт-III, особенно на фоне регулярного ритма сердца. Во всех группах происходило значимое снижение систолического давления в ЛА, что является закономерным проявлением адекватной гемодинамической коррекции приобретенных пороков сердца и ИБС.

ГЛАВА 5. ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОЧЕТАННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

В предыдущих главах проведена оценка результатов различных техник хирургического лечения ФП, однако, так как это были не изолированные вмешательства, следует уделить внимание некоторым аспектам сочетанных процедур. Для более детального анализа результатов лечения мы проанализировали результаты пластики МК при изолированной аритмогенной и ишемической МН. Проведен анализ результатов лечения группы пациентов с вариантом пересечения ВПВ. Отдельную группу составили пациенты с коррекцией патологии восходящей аорты.

5.1 Сравнение результатов коррекции аритмогенной и ишемической митральной недостаточности

Следует подробно остановиться на коррекции порока МК ввиду самой большой частоты этих вмешательств и разных подходов к устранению аритмогенной и ишемический МН. Развитие ФП приводит к потере синхронизации сокращений между предсердиями и желудочками и, постепенно, к ухудшению гемодинамики, дилатации полостей предсердий, что ведет к формированию МН и трикуспидальной недостаточности. Поэтому самым частым и типичным хирургическим вмешательством на фоне ФП в отсутствии ИБС у пациента является коррекция недостаточности МК и ТК. Таким образом, ФП может быть как следствием, так и причиной хронической сердечной недостаточности, ведущей к формированию функциональной недостаточности АВ клапанов, не имеющих структурной патологии, а обусловленной аннулодилатацией и увеличением размеров полостей сердца.

Для анализа и сравнения результатов при изолированной коррекции аритмогенной и ишемической МН были сформированы соответствующие группы пациентов, перенесших хирургическую аблацию и коррекцию МН. Для оценки эффективности пластики МК, а также влияния на нее СР в отдаленном периоде

были выбраны пациенты, которым выполнялась рестриктивная аннулопластика полоской синтетического протеза по описанной выше методике. Критерием исключения явилось отсутствие отдаленных данных. Таким образом, пациентов с аритмогенной МН было 127, с ишемической – 66. Клиническая характеристика пациентов представлена в «Таблице 5.1».

Таблица 5.1 – Клиническая характеристика пациентов до операции

	Аритмогенная	Ишемическая	
Параметры	митральная	митральная	p - value
Параметры	недостаточность,	недостаточность,	
	(n = 127)	(n = 66)	
Возраст, лет, $\overline{X} \pm sd$	$63,3 \pm 8,1$	$64,7 \pm 7,1$	0,294
Мужчины, п (%)	74 (58,3)	57 (86,4)	0,001
МН, степень,			
Me (min - max)	3,0 (1 - 3,5)	3,0 (1-4)	0,075
ФВ ЛЖ, %, Me (min - max)	47 (20 – 71)	43 (21- 65)	0,300
Размер ЛП, мм ³ ,	125	120	0,817
Me (min - max)	(50 - 320)	(80 - 236)	0,817
Индекс КСО ЛЖ, мл / м ² ,	35	41	0,104
Me (min - max)	(19 – 131)	(19 –121)	0,104
КДО ЛЖ, мм ³ , Me (min -	130	146	0,122
max)	(51 - 335)	(70 - 360)	0,122
Систолическое давление в			
легочной артерии, мм. рт.	50	45	
ст., Me (min - max)	(25 - 104)	(25 - 80)	0,394
Глубина коаптации			
створок, мм, $\overline{X} \pm sd$	$4,8 \pm 1,51$	$5,6 \pm 1,68$	0,004
Длина коаптации створок,			
$MM, \overline{X} \pm sd$	$3,3 \pm 1,44$	$3,0 \pm 1,01$	0,120
Площадь натяжения			
створок, см 2 , $\overline{X} \pm sd$	$1,46 \pm 0,36$	$1,50 \pm 0,33$	0,074
Передне - задний размер			
ФК МК, мм, $\overline{X} \pm sd$	$39,1 \pm 3,6$	$38,6 \pm 3,2$	0,493

 Π р и м е ч а н и е $-\overline{X} \pm sd$ - среднее и стандартное отклонение по выборке

В группе ишемической МН преобладали пациенты мужского пола (p = 0,001), глубина коптации створок до операции была также больше (p = 0,004). Спектр выполненных вмешательств представлен в «Таблице 5.2».

Таблица 5.2 – Спектр выполненных вмешательств

	Аритмогенная	Ишемическая	
Поволюти	митральная	митральная	p - value
Параметры	недостаточность,	недостаточность,	
	(n = 127)	(n = 66)	
Хирургия ФП, п (%)	127 (100)	66 (100)	_
Количество дистальных			
анастомозов при КШ,			
Me (min-max)	_	2 (1 - 5)	_
Пластика ТК, п (%)	105 (82,7)	51 (77,3)	0,441
Вмешательство на АК и /	21 (16,5)	5 (7,6)	0,093
или аорте, n (%)	21 (10,3)	3 (7,0)	0,073
Шов Алфиери О., п (%)	18 (14,2)	11 (16,7)	0,646

Показаниями к пластике МК являлись: МН > 2 степени, дилатация ФК МК более 35 мм, глубина коаптации более 6 мм, длина коаптации менее 5 мм, площадь натяжения более 1,4 см², объем регургитации более 30 мл, фракция регургитации более 30 %, площадь отверстия регургитации более 0,2 см². Пластика МК выполнялась полоской синтетического протеза по задней полуокружности ФК Побразными швами с прокладками.

Шов Алфиери О. выполнялся у пациентов с недостаточной коаптацией створок после имплантации полоски (при водной пробе остаточная регургитация). Дальнейший анализ включал интра- и послеоперационные показатели в представленных независимых выборках, ЭхоКГ контроль на момент выписки из стационара и в отдаленные сроки наблюдения. Данные ЭхоКГ контроля на момент выписки представлены в «Таблице 5.3».

Таблица 5.3 – Эхокардиографические параметры на момент выписки из стационара

Параметры	Аритмогенная митральная недостаточность, (n = 127)	Ишемическая митральная недостаточность, (n = 66)	p-value
МН, степень, Ме (min - max)	1,0 (0,5-2,0)	0.9(0.5 - 1.5)	0,761
ФВ ЛЖ, %, Me (min - max)	48,5 (24 – 65)	41,7 (24 – 55)	0,018
Объем ЛП, Ме мм ³	100 (50 – 210)	110 (74 – 170)	0,810
Индекс КСО ЛЖ, мл/м ² ,			
Me (min - max)	34,6 (20 – 113)	40 (20 – 88)	0,107
КДО ЛЖ, мм ³ ,			
Me (min - max)	127 (75 – 190)	140 (99 – 250)	0,305
Давление в легочной артерии,			
мм рт.ст., Me (min - max)	35 (17 – 75)	35 (20 - 65)	0,515
Глубина коаптации створок,			
$MM, \overline{X} \pm sd$	$5,58 \pm 1,31$	$5,92 \pm 1,18$	0,128
Длина коаптации створок, мм,			
$\overline{X} \pm sd$	$5,82 \pm 1,19$	$5,6 \pm 1,26$	0,309
Площадь натяжения створок,			
cm^2 , $\overline{X} \pm sd$	$1,34 \pm 0,23$	$1,37 \pm 0,24$	0,421
Передне - задний размер ФК			
MK, MM, $\overline{X} \pm sd$	$31,9 \pm 3,0$	$32,1 \pm 2,7$	0,594

 Π р и м е ч а н и е $-\overline{X} \pm sd$ — среднее и стандартное отклонение по выборке

Пациенты 2-й группы имели немного больший КДО ЛЖ (p = 0,305) и достоверно меньшие показатели ФВ ЛЖ до операции (p = 0,018). После выписки из стационара пациенты проходили контрольный осмотр через 3-6 мес. после операции и далее после вызова по телефону. Средний период наблюдения составил $24,6\pm15,9$ мес. в 1-й группе и $33,9\pm19$ мес. – во 2-й группе. Данные параметры в среднем по группам без значимых различий, «Таблица 5.4».

Таблица 5.4 – Эхокардиографические параметры в отдаленном периоде наблюдения

	Аритмогенная	Ишемическая	
Попометры	митральная	митральная	p - value
Параметры	недостаточность,	недостаточность,	
	(n = 127)	(n = 66)	
MH, степень, Me (min - max)	1,3 (1 - 3)	1,4 (0,5 - 3)	0,512
МН > 2 степени, п (%)	21 (16,5)	14 (21,2)	0,424
ФВ ЛЖ, %, Me (min - max)	51 (30 - 66)	46 (26 – 60)	0,091
Размер ЛП, $мм^3$,			
Me (min - max)	93 (60 – 210)	101 (60 – 220)	0,655
КДО ЛЖ, мм ³ ,			
Me (min - max)	110 (70 – 210)	125 (100 – 260)	0,267
Индекс КСО ЛЖ, мл/м ² ,			
Me (min -max)	29 (20 – 85)	35 (20 – 89)	0,104
Передне - задний размер ФК			
MK, mm, $\overline{X} \pm sd$	$31,2 \pm 3,2$	$33,2 \pm 3,7$	0,251

 Π р и м е ч а н и е $-\overline{X} \pm sd$ — среднее и стандартное отклонение по выборке

Рецидив МН определяли при регургитации более 2-й степени. В количественном соотношении это 21 (16,5 %) пациент в 1-й группе и 14 (21,2 %) пациентов во 2-й группе (р = 0,424). Анализируя временной интервал от операции до события (рецидив МН), достоверной разницы между группами не определяется «Рисунок 5.1». Это связано с тем, что пациенты с ИБС имели сопоставимые параметры до и после операции по ЛЖ и не требовали вмешательств на подклапанных структурах и не требовали выполнения геометрической реконструкции ЛЖ.

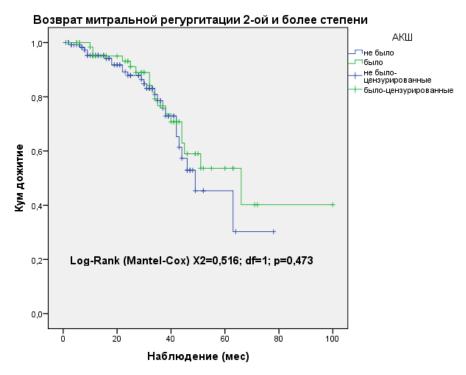


Рисунок 5.1 – Возврат митральной регургитации более второй степени

Интересным представляется анализ частоты рецидива МН в зависимости от частоты рецидива ФП в отдаленном периоде. Здесь четко прослеживается закономерность увеличения частоты рецидива МН на фоне рецидива ФП или других нарушений ритма, что еще раз подчеркивает важность хирургической аблации и восстановления регулярного ритма сердца, «Рисунок 5.2».

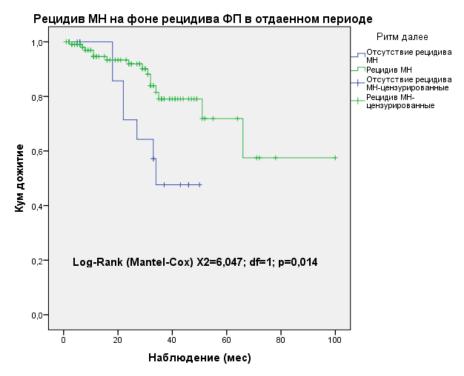


Рисунок 5.2 — Частота рецидива митральной недостаточности на фоне нарушений ритма сердца и рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения

Аннулопластика ФК МК в сочетании с КШ в настоящее время является наиболее часто выполняемой хирургической процедурой при лечении ишемической МН. Тем не менее, значение коррекции подклапанных структур в дополнение к аннулопластике (протезирование и транслокация хорд, сближение папиллярных мышц), сближения створок (шов Алфиери О.) и геометрии ЛЖ (коррекция постинфарктных аневризм) при сохранении клапана в настоящее время исследуются многими авторами. В результате нашего исследования определено, что значимыми факторами рецидива МН в отдаленные сроки наблюдения являются индекс КСО ЛЖ (ОШ = 1,023, 95 % ДИ 1,002 – 1,044, p = 0,001) и величина КДО ЛЖ до операции (ОШ = 1,010, 95 % ДИ 1,000 – 1,020, p = 0,007). Чем больше индекс КСО ЛЖ и значения КДО ЛЖ до операции, особенно в сочетании с увеличением передне - заднего размера ФК МК более 38 мм, тем больше будет увеличиваться процент рецидива МН в послеоперационном периоде. Другие случаи его использования (при пластике опорным кольцом, либо при вмешательствах на

подклапанном аппарате и др.) требуют отдельного детального анализа сопоставимых групп пациентов.

5.2 Анализ результатов лечения пациентов с пересечением верхней полой вены

В нашей клинике из всей когорты пациентов, оперированных по трем представленным методикам хирургической аблации при выполнении классического лабиринта-III и его варианта криоаблации у 38 пациентов дополнительно выполнялось пересечение ВПВ для улучшения визуализации структур ЛП при выполнении коррекции патологии МК и выполнении Таким образом, типичной ЛΠ атриопластики. после атриотомии межпредсердной борозде, при тракции крючком кверху, за счет улучшения мобильности ПП, улучшалась визуализация полости ЛП. Это позволяло более удобно и быстрее выполнить процедуру лабиринт, редукционную пластику ЛП при больших размерах, если необходимо, улучшалась визуализация структур МК. В группе с пересечением ВПВ отличием являлось то, что ВПВ пересекалась на 1,5 – 2,0 см выше впадения её в ПП. В конце основного этапа целостность ВПВ восстанавливалась непрерывным обвивным швом нитью пролен 4-0.

Так как пересечение ВПВ являлось дополнительным приемом, не входящим в протокол хирургической аблации, для анализа и сравнения госпитальных результатов динамики сердечного ритма была сформирована контрольная группа сравнения из той же когорты оперированных пациентов, которым пересечение ВПВ не выполнялось с применением метода псевдорандомизации по принципу «ближайший сосед».

Все пациенты имели $\Phi\Pi$: пароксизмальную – 11 (14,5 %) пациентов, персистирующую – 13 (17,1 %) пациентов и длительно персистирующую $\Phi\Pi$ – 52 (68,4 %) пациента до операции. Средняя продолжительность $\Phi\Pi$ до операции составила 27 месяцев (1 – 200 мес.) в обеих группах. Сочетанные вмешательства включали коррекцию клапанной патологии, шунтирование коронарных артерий,

устранение патологии восходящей аорты, аневризмы ЛЖ и их комбинации. Ввиду различий ПО срокам наблюдения, оценивались только непосредственные результаты динамики сердечного ритма до момента выписки пациентов из стационара. В раннем послеоперационном периоде сердечный ритм контролировался с помощью стандартной 12-ти канальной ЭКГ. Далее в различные сроки наблюдения ЭКГ дополнялась 24-х часовым ХМ ЭКГ, по показаниям.

Всем пациентам выполнялась стандартная двухмерная трансторакальная ЭхоКГ. У пациентов, у которых наблюдался СР или эктопический предсердный ритм с частотой ниже 70 уд/мин, использовали временный ЭКС на уровне 80 уд/мин, с целью предотвращения возникновения наджелудочковых эктопических сокращений, возникновения ФП и содействия восстановлению электрической активности предсердий. Клиническая характеристика и функциональный статус пациентов представлены в «Таблице 5.5».

Таблица 5.5 – Предоперационные данные пациентов

	С пересечением	Без пересечения	
Попомотры	верхней полой	верхней полой	m volue
Параметры	вены,	вены,	p - value
	(n = 38)	(n = 38)	
Возраст, лет, Me (min - max)	63 (47 – 78)	64 (51 – 79)	0,617
Мужчины, п %	23 (60,5)	23 (60,5)	1,000
Рост, м, $\overline{X} \pm sd$	$1,68 \pm 0,1$	$1,69 \pm 0,1$	0,578
Индекс массы тела,	28,3	28,4	0.560
Me (min - max)	(19,6-40,7)	(18,4-44,4)	0,569
Длительноть ФП, мес,			
Me (min - max)	27 (3 – 120)	27 (4 – 120)	0,667
Артериальная гипертензия, n	26 (68)	28 (74)	0,623
%	20 (08)	28 (74)	0,023
Сахарный диабет, п %	4 (10)	4 (10)	1,000
Функциональный класс ХСН			
по NYHA, n %	31 (82)	30 (79)	0,618

 Π р и м е ч а н и е $-\overline{X} \pm sd$ - среднее и стандартное отклонение по выборке

Группы были сопоставимы по возрасту, полу, сопутствующей патологии и другим сравниваемым параметрам. Исходно большинство пациентов находилось в ІІІ функциональном классе сердечной недостаточности по NYHA (New York Heart Association), преобладали лица мужского пола, пациентов с І ФК не было. Спектр сочетанных вмешательств и интраоперационные данные представлены в «Таблице 5.6».

Таблица 5.6 – Спектр сочетанных вмешательств

	С	Без	
	пересечением	пересечения	
Параметры	верхней полой	верхней	p - value
	вены,	полой вены,	
	(n = 38)	(n = 38)	
Коррекция приобретенных пороков			
сердца, п %	21 (56)	21 (56)	1,000
КШ + Коррекция приобретенных			
пороков сердца, п %	10 (26)	11 (29)	0,798
КШ, n %	7 (18)	6 (16)	0,752
Вмешательства на МК, п %	34 (89,5)	24 (63,2)	0,007
Протезирование АК, п %	5 (13,2)	9 (23,7)	0,237
Вмешательства на ТК, п %	25 (65,8)	21 (55,3)	0,348
Пластика ЛЖ, п %	1 (2,6)		0,315
Вмешательства на восходящей аорте,			
n %	2 (5,3)	2 (5,3)	1,000

В большинстве случаев, 56 %, это были пациенты с изолированными клапанными пороками, в 26-29 % случаев имели и клапанную патологию и ИБС, в остальных 16-18 % случаев — пациенты с изолированной ИБС. При анализе результатов интра — и послеоперационных данных определили статистически значимые различия только по частоте применения временного ЭКС (p = 0,007), при этом по другим параметрам значимых различий не было. Данные представлены в «Таблице 5.7».

Таблица 5.7 – Интра- и послеоперационные данные пациентов

Параметры	С пересечением верхней полой вены, (n = 38)	Без пересечения верхней полой вены, (n = 38)	p - value
Время ИК, мин, Me (min - max)	125 (62 – 190)	105 (55 – 364)	0,538
Продолжительность ИМ, мин, Me (min - max)	85 (55 – 157)	83 (40 – 153)	0,286
Инотропная поддержка, n %	26 (68)	21 (55)	0,296
Время применения инотропных препаратов, час, Ме (min - max)	6 (0 – 110)	3 (0 – 160)	0,362
Время ИВЛ, час, Ме (min - max)	9 (0 – 40)	6 (1 – 60)	0,577
Объем отделяемого по дренажам в первые сутки после операции, мл ³ , Ме (min - max)	650 (230 – 1500)	670 (150 – 1770)	0,536
Рестернотомии, п %	2 (5)	5 (13)	0,219
Временный ЭКС, п %	33 (87)	22 (58)	0,007

Госпитальной летальности в группах сравнения не было, что позволило оценить динамику сердечного ритма до выписки из стационара. При анализе результатов определили статистически значимые различия между группами только по частоте применения временного ЭКС (р = 0,007), больше у пациентов с пересечением ВПВ.

Так как летальных исходов в представленных группах не было, это позволило провести анализ динамики сердечного ритма при выписке пациентов в 100% случаев. Результаты по ритму сердца при выписке пациентов из стационара представлены в «Таблице 5.8».

Таблица 5.8 – Характеристики сердечного ритма в группах при выписке из стационара

Параметры	С пересечением верхней полой вены, (n = 38)	Без пересечения верхней полой вены, (n = 38)	p - value
Синусовый ритм, п %	25 (66)	27 (71)	0,622
ФП, п %	4 (10,5)	4 (10,5)	1,000
Другие нарушения ритма сердца *, n %	5 (13)	4 (10,5)	0,723
Постоянный ЭКС, п %	4 (10,5)	3 (8)	0,692

 Π р и м е ч а н и е -* - $\Pi\Pi$ и $\Pi\Pi$ трепетания, тахикардии, АВУРТ (атриовентрикулярная узловая реципроктная тахикардия)

При выписке из стационара статистически значимых различий по ритму сердца не получено. Эффективность процедуры при оценке восстановления СР и имплантаций ЭКС (регулярный ритм сердца) составила 76,5 % и 79 % соответственно без статистически значимой разницы (p = 0,784). Частота развития рецидива ФП (10,5 % и 10,5 % соответственно) и других нарушений ритма и проводимости (13 % и 10,5 % соответственно) достоверно не различалась (p = 1,000 и р = 0,723). Эффективность процедуры при оценке восстановления СР и имплантаций ЭКС (регулярный ритм сердца) составила 76,5 % и 79 % соответственно (29 и 30 случаев без статистически значимой разницы (p = 0,784)). Имплантации постоянного ЭКС на момент выписки из стационара выполнены у 4 (10,5 %) и 3 (8 %) пациентов соответственно (p = 0,692). В послеоперационном периоде в различные сроки наблюдения пациентам с нарушениями ритма по типу ТП, пароксизмальных реципроктных АВ-тахикардий выполнены повторные эндоваскулярные РЧА с восстановлением СР в большинстве случаев.

В отдаленные сроки наблюдения (в среднем 36 мес.) имплантации ЭКС выполнены у 4-х пациентов группы с пересечением ВПВ и 3-х пациентов без ее пересечения (р = 0,692). У пациентов с нарушениями ритма (предсердные тахикардии и трепетания) выполнены повторные эндоваскулярные РЧА с восстановлением СР у 3-х пациентов с пересечением ВПВ и 3-х пациентов без

пересечения ВПВ. Отдаленная летальность составила: 1 пациент в группе с пересечением ВПВ и 2 пациента в группе без пересечения ВПВ (p = 0,556).

Пересечение ВПВ в нашем исследовании подтвердило отсутствие отрицательно влияния на функцию синусового узла, не показала значимого различия в частоте имплантаций ЭКС (хотя применение временного ЭКС было выше в группе с пересечением ВПВ), не было различий в частоте восстановления СР и частоте возникновения других нарушений ритма и проводимости. ВПВ, Преимущества, которые дает пересечение позволяют визуализацию МК для коррекции его патологии, а также позволяют более качественно и удобно выполнить ЛП часть процедуры лабиринт. Это позволяет выполнить атриопластику, в случае гигантских размеров полости ЛП, вплоть до выполнения аутотрансплантации сердца. При этом, стоит отметить, пересечение ВПВ не ведет к статистически значимому увеличению частоты имплантаций постоянного ЭКС в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

5.3 Хирургическое лечение фибрилляции предсердий у пациентов с патологией восходящей аорты

Пациенты с патологией восходящей аорты, особенно при экстренном поступлении при её расслоении, являются тяжелой когортой. Зачастую операции носят жизнеспасающий характер и далеко не во всех клиниках, при наличии сопутствующей ФП, будет выполняться хирургическая аблация. Так как стандартом нашей клиники в настоящее время является выполнение аблации во всех случаях, мы решили проанализировать результаты нашей работы по лечению пациентов с патологией аорты и сочетанного хирургического лечения ФП. Всего в 3-х группах сравнения таких пациентов 31.

Из всех пациентов у 22 имелась аневризма восходящей аорты, у 6 — хроническое расслоение, у 3 — острое. Синдром Марфана определен у 2 пациентов. Длительность $\Phi\Pi$ до операции составляла, в среднем, 19 (3 — 65) мес.

Дополнительно выполнена коррекция МН полоской протеза у 9 пациентов, трикуспидальной недостаточности по DeVega N. у 7 пациентов, коронарное шунтирование у 7 пациентов. Спектр выполненных вмешательств на аорте представлен в «Таблице 5.9».

Таблица 5.9 — Выполненные вмешательства на дуге и восходящей аорте и интраоперационные данные

Параметры	Группа 1, (n = 217)	Группа 2, (n = 230)	Группа 3, (n = 113)	p - value
Вмешательства на				
восходящей аорте (всего),				
n (%)	4 (1,8)	19 (8,3)	8 (7,1)	0,009
- супракоронарный протез,				
n (%)	2 (50)	5 (26)	7 (88)	0,014
- Бенталла де Боно), n (%)	2 (50)	12 (63)	1 (12)	0,009
- Девида), n (%)	_	2 (11)	_	0,237
Вид ФП до операции, п (%):				
- пароксзизмальная	1 (25)	4 (21)	3 (37)	0,246
- персистирующая	2 (50)	8 (42)	3 (37)	0,194
- длительно персистирующая	1 (25)	5 (37)	2 (26)	0,295
Время ИМ, мин,	122	125	96	0,865
Me (min - max)	(77 - 156)	(58 - 174)	(75 - 164)	0,803
Время ИК, мин,	154	154	125	0.414
Me (min - max)	(107 - 170)	(72 - 243)	(105 - 202)	0,414

Статистически значимо отличалось количество коррекций патологии восходящей аорты во второй группе (p = 0,009) за счет преобладания вмешательств по методике супракоронарного протезирования (p = 0,014) и по методике Бенталла де Боно (p = 0,009). Время ИМ и ИК были меньше в группе криолабиринта, однако, без статистически достоверной разницы (p = 0,865 и p = 0,414 соответственно по Краскелу-Уоллису). Госпитальные послеоперационные показатели представлены в «Таблице 5.10».

Таблица 5.10 – Госпитальные данные по пациентам с коррекцией патологии восходящей аорты

Параметры	Группа 1 (n = 4)	Группа 2 (n = 19)	Группа 3 (n = 8)	p - value
Нахождение в реанимационном отделении, дни, Ме (min - max)	1,5 (1 – 4)	1 (1 – 22)	1 (1 – 40)	0,734
Инотропная поддержка, п (%)	4 (100)	11 (61,1)	3 (37,5)	0,039
Время применения инотропных препаратов, час, Ме (min - max)	12 (6 – 19)	2 (0 – 520)	0 (0 – 106)	0,002
Время ИВЛ, час, Me (min - max)	12 (7 – 16)	7 (4 – 520)	6 (4 – 106)	0,003
Рестернотомия, п (%)	_	1 (5,3)	_	0,760
Объем отделяемого по дренажам в 1-е сутки, мл, Me (min - max)	610 (450 - 900)	740 (350 - 1400)	537 (400 - 900)	0,227
Временный ЭКС до 7 суток, n (%)	3 (75)	8 (44)	3 (37)	0,450
Постоянный ЭКС, п (%)	2 (50)	2 (10,5)	1 (12,5)	0,174
Вспомогательные устройства (ВАБКП, ЭКМО), n (%)	-	1 (5,3)	_	0,760
Острая сердечно- сосудистая недостаточность, n (%)	_	1 (5,3)	_	0,760
Синдром полиорганной недостаточности, п (%)	-	1 (5,3)	-	0,760
Летальность, п (%)		2 (10,5)	_	0,510

 Π р и м е ч а н и е — $BAБK\overline{\Pi}$ - внутриаортальная баллонная контрпульсация, ЭКМО — экстракорпоральная мембранная оксигенация

Определяется статистически большее количество и большая продолжительность применения инотропных препаратов (p = 0.039 и p = 0.002 соответственно) в группе лабиринт-III, также как время ИВЛ (p = 0.003). Объем дренажных потерь по группам достоверно не различался (p = 0.227). Количественно частота применения временного ЭКС (p = 0.450), а также частота имплантации постоянного ЭКС также больше в первой группе (p = 0.174), но

статистически это показатели не значимы. Госпитальная летальность также достоверно не отличались по группам (p = 0,510). За исключением пациентов с имплантированными ЭКС, во всех остальных случаях на госпитальном этапе удалось добиться устойчивого СР. У двух пациентов пароксизм ФП купировался кордароном без электроимпульсной терапии.

За период наблюдения 29 (0 – 84) мес. оценивали ЭКГ, данные суточного холтеровского мониторирования, ЭхоКГ, необходимость повторных вмешательств РЧА, количество имплантаций ЭКС. У 1 (25 %) пациента 1-й группы зарегистрирован рецидив ФП и у 4 (23,5 %) пациентов 2-й группы зарегестрированы ТП в различных вариантах, по повуду чего были выполнены повторные эндоваскулярные вмешательства с восстановлением СР у всех пациентов. Имплантаций ЭКС не потребовалось. Отдаленная летальность – 2 пациента (во 2-й и 3-ей группе) от некардиальных причин.

Таким образом, не смотря на расширенное хирургическое вмешательство и более длительный период ИМ, показаны удовлетворительные результаты выживаемости и восстановления СР у этой тяжелой когорты пациентов. Хирургическая аблация в нашем случае не приводила к увеличению осложнений и летальности, при этом показывая удовлетворительные результаты восстановления и удержания регулярного ритма сердца.

Резюме

Использование методики унифицированной аннулопластики МК значительно упрощает и укорачивает время вмешательства на клапане, позволяя достичь неплохих и сопоставимых результатов и при аритмогенной и при ишемической МН. В то же время, необходимо учитывать тот факт, что пациенты в этих группах сравнения имели сопоставимые клинические характеристики. Это говорит о том, что при более серьезном ремоделировании ЛЖ и более значимых различиях, с целью сохранения МК, требуется необходимость дополнительных вмешательств на створках (шов Алфиери О.), подклапанном аппарате (сближение

папиллярных мышц, транслокация и/или протезирование хорд) и полости ЛЖ для достижения удовлетворительных результатов. Возможно, целесообразнее в таких случаях использовать опорное кольцо для уменьшения передне - заднего расстояния ФК МК, либо рассмотреть вопрос о протезировании клапана.

Для улучшения экспозиции МК и полости ЛП при выполнении аблации полезным будет прием пересечения ВПВ. Это значительно упрощает манипуляции внутри полости ЛП и не ведет к увеличению частоты дисфункций синусового узла с сопоставимыми результатами по восстановлению регулярного ритма. Результаты по устранению ФП, полученные нами у группы пациентов с коррекцией патологии восходящей аорты, еще раз говорят о необходимости и возможности выполнения хирургической аблации у этой когорты пациентов с удовлетворительными результатами, не смотря на сложность, а иногда и экстренность таких вмешательств.

ГЛАВА 6. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В различные сроки после операции проводились повторные осмотры пациентов с выполнением ЭКГ, ЭхоКГ, консультации кардиолога и аритмолога в условиях стационара с заполнением анкеты SF-36 (Приложение). Во время вызовов пациентов для дополнительных обследований и заполнения базы данных проводился опрос по телефону с выяснением послеоперационных осложнений и отдаленной летальности. В разные сроки наблюдения обследовано 507 (93,8 %) пациентов от общего количества выписанных из стационара. Средний срок наблюдения составил 26 (1 – 100) мес. Группа лабиринт-III имеет наиболее продолжительный период наблюдения в виду того, что эту процедуру мы выполняли с 2012 г. и составляет 47 (1 – 100) мес. В группе ЛП лабиринта средний срок наблюдения составил 22 (1 – 49) мес. И в группе двухпредсердного криолабиринта срок наблюдения составил 5 (1 – 17) мес. В связи с различными сроками отдаленного наблюдения, для выполнения анализа использовали метод псевдорандомизации по принципу «ближайший сосед».

6.1 Анализ отдаленной выживаемости и качества жизни пациентов

В отдаленные сроки наблюдения зарегистрировано 43 летальных исхода от различных причин. Средний процент общей выживаемости по всем группам в сроки наблюдения до 100 мес. (8,3 года) составил 86,3 %, «Рисунок 6.1».

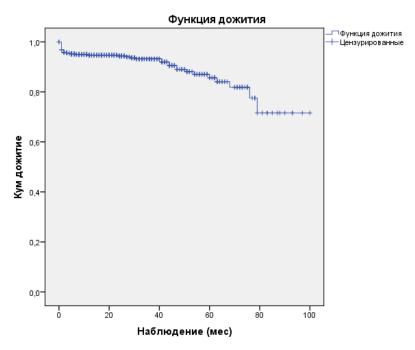


Рисунок 6.1 – Отдаленная выживаемость пациентов во всех группах

После расчетов средних и медиан времени дожития, а также выполнения общих сравнений, не смотря на различные сроки наблюдения, статистически достоверных различий между группами не получено, р = 0,249, «Рисунок 6.2».

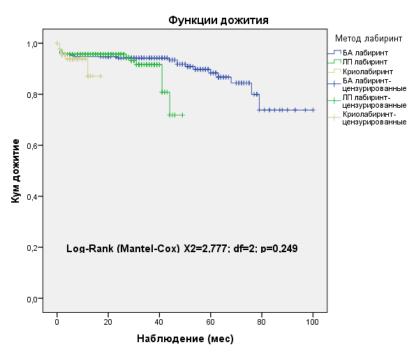


Рисунок 6.2 – Актуарная кривая выживаемости пациентов в зависимости от метода хирургической аблации

Среди факторов, которые могут влиять на отдаленную выживаемость во всех трех группах, не зависимо от характера сочетанной патологии, нами были определены следующие дооперационные параметры: вид аритмии, ее продолжительность до операции, ФВ ЛЖ, размер ЛП, степень ЛГ, возраст пациентов и сохранение регулярного ритма. Ввиду отсутствия различий дооперационных показателей и спектра выполненных вмешательств между группами, проведен общегрупповой анализ данных.

Хотя вид и длительность ФП более 36 мес. являлись значимыми факторами риска рецидива аритмии после операции (см. Главу 7.4), мы не получили статистической разницы в отдаленной выживаемости пациентов по этим двум параметрам, «Рисунок 6.3» и «Рисунок 6.4».

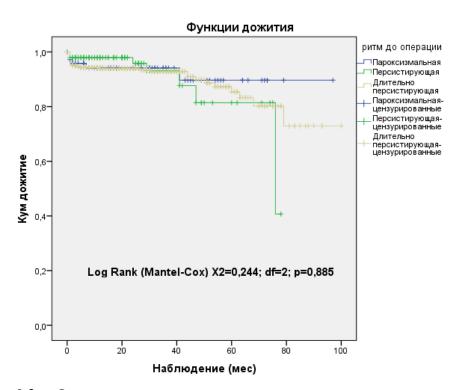


Рисунок 6.3 – Отдаленная выживаемость пациентов в зависимости от вида фибрилляции предсердий до операции (пациенты трех групп)

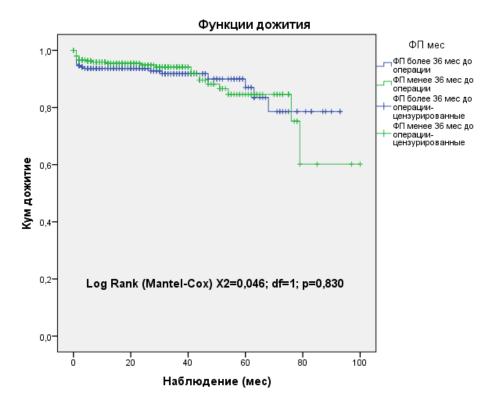


Рисунок 6.4 — Отдаленная выживаемость пациентов в зависимости длительности фибрилляции предсердий до операции (пациенты трех групп)

При анализе значений ФВ ЛЖ до операции, влиящих на отдаленную выживаемость, определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при фракции менее 25 % и проявляется через 3 года наблюдения «Рисунок 6.5».

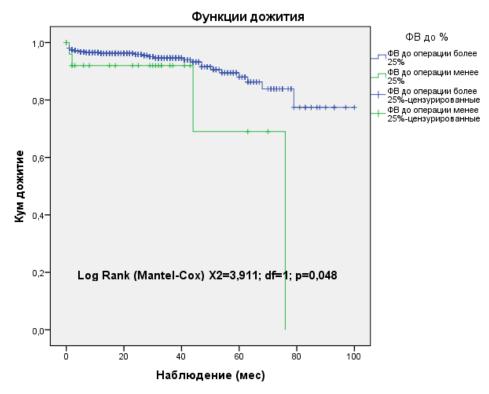


Рисунок 6.5 – Влияние дооперационного объема левого предсердия на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

При анализе влияния объема ЛП до операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при объеме ЛП более $150~\rm mn^3$ и проявляется через 5 лет наблюдения, «Рисунок 6.6».

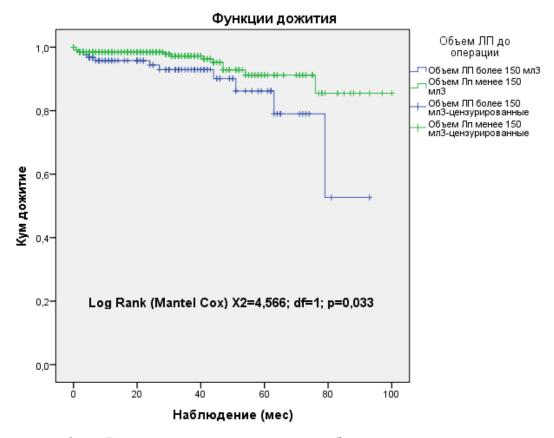


Рисунок 6.6 – Влияние дооперационного объема левого предсердия на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

При анализе влияния степени ЛГ до операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при давлении более 55 мм рт. ст. и проявляется через 5 лет наблюдения, «Рисунок 6.7».

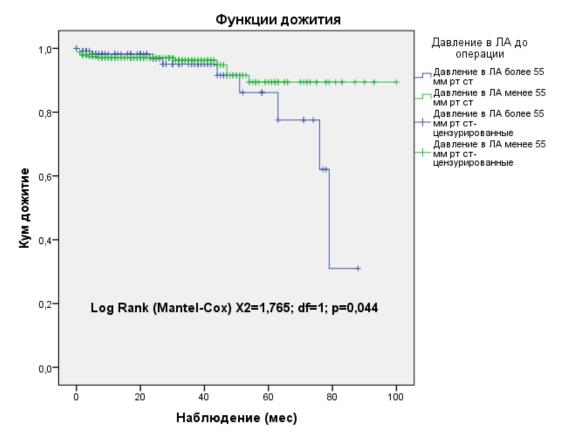


Рисунок 6.7 – Влияние степени легочной гипертензии на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

При анализе влияния возраста пациентов на момент операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при возрасте более 65 лет и проявляется через 3 года наблюдения, «Рисунок 6.8».

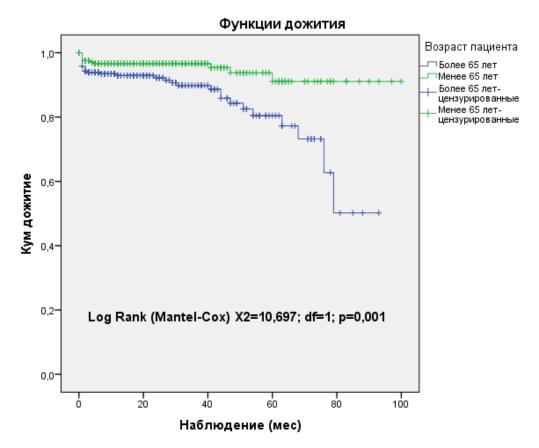


Рисунок 6.8 – Влияние возраста пациентов на момент операции на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

Заключительный, но очень важный параметр, влияющий на отдаленную выживаемость наших пациентов — это удержание регулярного ритма на момент выписки из стационара и в отдаленном периоде наблюдения. При сравнении групп пациентов с регулярным и нерегулярным ритмом на момент выписки из стационара, если бы такой ритм и оставался, отдаленная выживаемость (до 8,3 лет) составила 88 и 76 % соответственно (р = 0,008), «Рисунок 6.9».

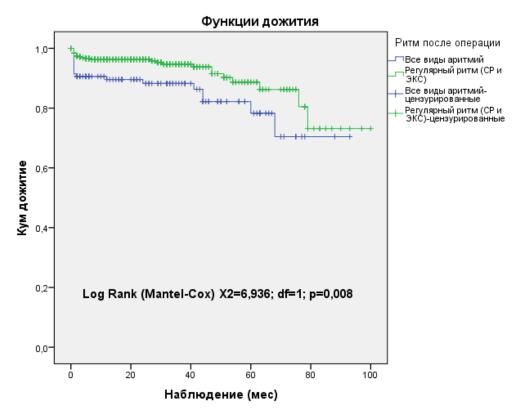


Рисунок 6.9 – Влияние наличия регулярного ритма на момент выписки из стационара на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

При сравнении групп пациентов с регулярным и нерегулярным ритмом в течение всего послеоперационного периода, в связи с увеличением процента рецидивов $\Phi\Pi$ и других нарушений сердечного ритма, отдаленная выживаемость (до 8,3 лет) составляет 89,8 % и 60,2 % соответственно, р = 0,0001, «Рисунок 6.10».

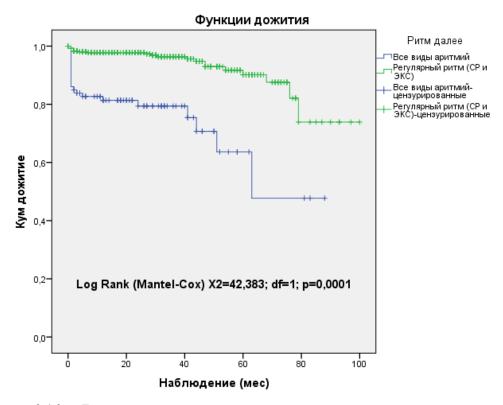


Рисунок 6.10 — Влияние сохранения регулярного ритма на выживаемость пациентов в отдаленные сроки наблюдения (пациенты трех групп)

Оценка качества жизни выполнялась на основании заполненных пациентами анкет SF-36 во время повторных посещений в отдаленном послеоперационном периоде. Пациенты отвечали на вопросы опросника и оценивали свое качество жизни до и после операции. Всего для анализа было использовано 182 анкеты с правильным и полноценным заполнением. По результатам 36 пунктов опросника оценивали 8 показателей по 100-балльной системе, где 100 представляет полное здоровье. На графиках шкалы имеют следующие обозначения: физическое функционирование (Physical Functioning — PF), ролевая деятельность (Role-Physical Functioning — RP), телесная боль (Bodily pain — BP), общее здоровье (General Health — GH), жизненная акстивность (Vitality — VT), социальное функционирование (Social Functioning — SF), эмоциональное состояние (Role-Emotional — RE) и психическое здоровье (Mental Health — MH).

Независимо от варианта хирургической аблации, значимое субъективное улучшение качества жизни отмечено у пациентов с пароксизмальной формой ФП

до операции, что связано с тем, что пациенты особенно страдают от приступов аритмии и их устранение значительно сказывается на их самочувствии. В то же время, пациенты с персистирующей и длительно персистирующей формами $\Phi\Pi$, длительно страдают от основного заболевания, со временем перестают замечать наличие аритмии, и ее устранение субъективно не ощущают. Данная закономерность наглядно отражена на «Рисунках 6.11-6.13».

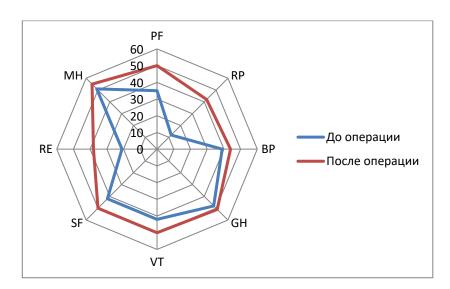


Рисунок 6.11 — Сравнение графиков динамики оценочных параметров при пароксизмальной форме фибрилляции предсердий до и после операции

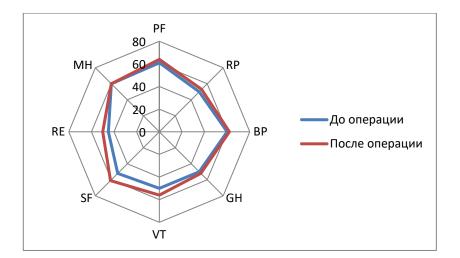


Рисунок 6.12 — Сравнение графиков динамики оценочных параметров при персистирующей форме фибрилляции предсердий до и после операции

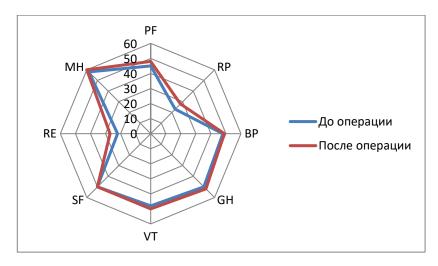


Рисунок 6.13 — Сравнение графиков динамики оценочных параметров при длительно персистирующей форме фибрилляции предсердий до и после операции

6.2 Сократимость предсердий после различных методов хирургического лечения фибрилляции предсердий

В различные сроки наблюдения, при повторных посещениях стационара, ЭКГ дополнялась 24-х часовым ХМ ЭКГ, по показаниям и всем пациентам выполнялась стандартная 2-х мерная трансторакальная ЭхоКГ. Оценивались структурные изменения предсердий и динамика их сократимости в различные сроки отдаленного наблюдения. Скорость трансмитрального потока измерялась на уровне МК из апикальной 4-х камерной позиции с определением пиковой скорости ранней волны наполнения (волна Е) и поздней волны наполнения (волна А).

Сокращение предсердий эффективно, когда пик А обнаруживают в трансклапанном потоке. Если насосная функция предсердий не восстанавливается, волна А не определяется и преимущества, вытекающие из хирургического лечения ФП, могут быть незначительными, поскольку, с одной стороны, застой крови в предсердиях сохраняется, тем самым оставляя неизменным риск тромбоэмболии, а с другой стороны, гемодинамические показатели сердца продолжают ухудшаться в результате потери вклада предсердий в сердечный выброс. Так как консервативное лечение ФП, как правило, неэффективно или дает нестойкий, кратковременный эффект, наибольший интерес исследователей сфокусирован

именно на результатах хирургического лечения данной патологии. Нами было получено соотношение Е/А, представляющее вклад предсердий в диастолическое наполнение желудочков. Процент восстановления сократимости предсердий в отдаленные сроки наблюдения показан в «Таблице 6.1».

Таблица 6.1 — Процент восстановления сократимости предсердий в отдаленные сроки наблюдения

Параметры	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,
	(n = 124)	(n = 157)	(n = 77)
	Восст	ановление сократи	имости ЛП
30 суток после	95 (76,6)	116 (73,8)	58 (75,3)
операции, п (%)			
Отдаленный период,	105 (84,6)	132 (84,0)	62 (80,5)
n (%)			
	Восст	ановление сократи	имости ПП
30 суток после	98 (79,0)	127 (80,8)	61 (79,2)
операции, п (%)			
Отдаленный период,	108 (87,1)	135 (86,0)	69 (89,6)
n (%)			

При внутригрупповом сравнении на раннем этапе наблюдения (1 – 3 мес.) только у 76 % пациентов со стабильным СР наблюдалось восстановление сократимости ЛП, однако, в течение последующего периода наблюдения, этот показатель достиг 85 %, что соотносилось с контрактильностью ПП. Так, через 1 – 3 мес. восстановленная контрактильность обоих предсердий наблюдалась у 79 % пациентов, в дальнейшем увеличившись до 86 %. У пациентов, которые постоянно имели регулярный СР (и предсердный ЭКС) без эпизодов рецидива аритмии (81 – 85 % всей выборки), соотношение Е/А увеличилось до среднего значения 1,1 – 1,2 в средний срок наблюдения 47 мес.

При внутригрупповом сравнении определяется статистически достоверное увеличение количества пациентов с восстановлением сократимости предсердий в отдаленные сроки наблюдения (р < 0,05 по всем группам). При межгрупповом сравнении не определено статистически достоверной разницы в появлении

трансмитрального пика А между группами ни в раннем, ни в отдаленном периоде (p=0.277 и p=0.379 соответственно). Транстрикуспидальный пик А регистрировался достоверно чаще, чем трансмитральный пик А во всех группах, как непосредственно перед выпиской (p=0.051; p=0.033; p=0.029), так и в отдаленном периоде (p=0.034; p=0.019; p=0.022). Также, как и в случае трансмитрального потока, не отмечено достоверной, разницы в выявлении транстрикуспидального пика А при межгрупповом сравнении ни в раннем (p=0.223), ни в отдаленном периоде (p=0.328).

Так как отсутствовали межгрупповые различия в раннем и отдаленном периоде наблюдения, а также из-за того, что процедура лабиринт-III считается самой травматичной и трудоемкой с противоречивыми результатами восстановления сократимости, мы провели подробный анализ сократимости предсердий именно по этой группе с целью выявления факторов, влияющих на частоту рецидивов ФП и на факторы, влияющие на сократимость предсердий.

Одно- и многофакторный анализ предикторов свободы от $\Phi\Pi$ показал, что статистически значимыми являются: дооперационная продолжительность $\Phi\Pi < 36$ мес., восстановление CP при выписке и возраст пациентов. Однако, при многофакторном анализе наличие CP при выписке не являлось значимым предиктором свободы от $\Phi\Pi$, «Таблица 6.2».

Таблица 6.2 — Одно- и многофакторный анализ предикторов свободы от фибрилляции предсердий в отдаленном периоде

Параметры	Однофакторный анализ	Многофакторный анализ $(\chi 2 = 19,441; df = 9; p = 0,025)$		
Параметры	p - value			p - value
Длительность ФП > 36 мес.	<0,0001	1,436	1,122 – 1,757	0,013
Синусовый ритм при выписке	0,003	0,841	0,496 – 1,235	0,211

Продолжение таблицы 6.2

	Однофакторный	Многофакторный анализ			
Параметры	анализ	$(\chi 2 = 19,441; df = 9; p = 0,025)$		=0,025)	
	p - value	HR	CI 95 %	p - value	
Длительность ФП	<0,0001	1,436	1,122 – 1,757	0,013	
> 36 mec.	<0,0001	1,430	1,122-1,737	0,013	
Синусовый ритм	0,003	0,841	0,496 - 1,235	0,211	
при выписке	0,003	0,041	0,490 - 1,233	U,211	
Возраст	0,016	1,112	0,913 - 1,250	0,013	
Пол	0,076	1	_	_	
Время ИМ	0,136	ı	_	_	
Время ИК	0,241	_	_	_	
Давление в	0,095				
легочной артерии	0,093		_	_	
Объем ЛП	0,174				
КДО ЛЖ	0,261	_	_	_	
ФВ ЛЖ	0,312	_	_	_	

Примечание – HR - hazard ratio, CI - confidence interval, df - degree of freedom

Для оценки возможных предикторов отсутствия восстановления сократимости ЛП в статистическую модель были введены параметры, указанные в «Таблице 6.3».

Таблица 6.3 – Одно- и многофакторный анализ предикторов отсутствия восстановления сократимости левого предсердия

Параметры	Однофакторный анализ	Многофакторный анализ $(\chi 2 = 19,783; df = 9; p = 0,023)$		
F	p - value	HR	CI 95 %	p - value
Длительность $\Phi\Pi > 36$ мес.	< 0,002	1,034	1,006 – 1,063	0,017
Давление в ЛА > 45 мм рт. ст.	< 0,0001	1,053	1,012 – 1,119	0,024
Синусовый ритм при выписке	0,094	_	_	_
Возраст	0,263	_	_	_
Пол	0,176	_	_	_
Время ИМ	0,195	_	_	_
Время ИК	0,313	_	_	_
Размер ЛП	0,091	_	_	_

Продолжение таблицы 6.3

Параметры	Однофакторный анализ p - value	$(\chi 2 = 19,783; df = 9; p = 0,023)$		
КДО ЛЖ	0,317	_	_	_
ФВ ЛЖ	0,335	_	_	_

Примечание – HR - hazard ratio, CI - confidence interval, df - degree of freedom

В результате значимыми предикторами отсутствия восстановления транспортной функции ЛП были определены продолжительность $\Phi\Pi$ и давление в ЛА до операции (p = 0,017 и 0,024 соответственно). Другие факторы не были статистически достоверными предикторами отсутствия восстановления сократимости ЛП.

Опять же, была применена модель Кокса с несколькими событиями, подтверждающая неблагоприятную роль, которую играет большая продолжительность $\Phi\Pi$ (p = 0,005), $\Pi\Gamma$ (p = 0,041) и возраст пациентов (p = 0,038), «Таблица 6.4».

Таблица 6.4 — Модель Кокса с несколькими событиями для определения отсутствия восстановления сократительной способности левого предсердия

Параметры	HR	CI 95 %	p - value
Длительность ФП >	1,313	1,031 – 1,732	0,005
36 Mec.	,		·
Давление в ЛА > 45	1,121	1,041 - 1,215	0,041
мм рт. ст.		-,,,-	
Возраст	1,008	0,893 - 1,145	0,038

Примечание – HR - hazard ratio, CI - confidence interval

СР и восстановление сократимости предсердий – две взаимосвязанные цели процедуры лабиринт. Наше исследование еще раз подтвердило, что негативными факторами, ведущими к неуспеху хирургического лечения ФП, являются повышенное давление в ЛА, длительно существующая ФП до операции и более старший возраст пациентов. О значении давления в ЛА ранее сообщали Reyes G. и соавт., но без статистически значимой достоверности [199]. Её реальный

показатель, безусловно, нуждается в дальнейшем анализе, но может отражать тот факт, что длительно существующая патология МК, связанная с ФП, которая уже вызвала прогрессирующее увеличение давления в ЛА, представляет собой более серьезную и запущенную стадию заболевания, подразумевающую риск неуспеха По-видимому, ЛГ процедуры лабиринт. отражает негативное хронического состояния аритмии на успех процедуры и длительно существующего повышенного давления в малом круге кровообращения. На основе представленной концепции можно выдвинуть предложение о необходимости тщательного отбора пациентов, потенциальных кандидатов на хирургическую аблацию, при этом осознавая, что у больных с длительным анамнезом ФП и увеличенным давлением в ЛА, успех процедуры сомнителен.

Размеры предсердий в нашем анализе не являлись негативным предиктором восстановления СР и сократимости ЛП. Однако, такое отсутствие взаимосвязи частично смягчается обнаружением двунаправленной связи между размером предсердий и вероятностью восстановления их сократимости в будущем или, наоборот, между ранним восстановлением сократимости предсердий и более заметным уменьшением размеров предсердий в будущем. Наиболее важной целью процедуры хирургической аблации является устранение аритмии, чтобы позволить восстановить сократимость предсердий для улучшения их транспортной функции. Во-первых, это способствует увеличению ударного объема, а во-вторых, потенциально предотвращает формирование тромбов с целью профилактики тромбоэмболических событий в будущем.

В нашем исследовании восстановление сократимости предсердий происходило по нарастающей во времени при сохранении СР, что подчеркивает необходимость длительного наблюдения за пациентами, у которых восстановление СР происходит через несколько месяцев после операции. Представленная закономерность подчеркивает необходимость длительного наблюдения за состоянием предсердного ритма и клинического статуса пациентов. Это соображение может иметь большое значение, поскольку будет препятствовать

раннему прекращению антикоагулянтной и антиаритмической терапии, даже при наличии СР и низкого балла по шкале CHADSVASC.

Можно предположить, что сократимость предсердий является вторичным явлением, которое следует за восстановлением СР (не во всех случаях) и, следовательно, способствует его сохранению, в то время как раннее его появление может быть временным событием, не обязательно подразумевающим стабильность ритма и восстановление транспортной функции предсердий. В этом случае главным фактором представляется выраженность структурного ремоделирования предсердий, протяженных фиброзных включений в структуре миокарда предсердий. Наличие таковых снижает вероятность восстановления транспортной функции предсердий.

Исходя из предположения, что восстановление СР и сократимости ЛП представляют собой две неразрывные части одного и того же процесса, мы попытались углубленно изучить возможные предикторы восстановления и поддержания транспортной функции предсердий в отдаленном периоде с целью отбора пациентов, которые могли бы в полной мере получить преимущества процедуры лабиринт. Считаем, что изучение предикторов удерживания СР и восстановления транспортной функции предсердий поможет сделать отбор пациентов более персонифицированным. Более того, дальнейшие исследования будут посвящены изучению степени деформации и трехмерного изменения сократимости предсердий на основании прогрессивного метода трэкинга спеклов ультразвуковой визуализации полостей сердца, возможно в сочетании с нейрогуморальными генетическими механизмами, ДЛЯ определения дооперационных показаний к тому или иному методу хирургического лечения $\Phi\Pi$ с целью достижения наилучших результатов.

Важным ограничением нашего исследования является ограниченный размер выборки, который не позволяет сделать окончательные выводы. Мы считаем, что наши предварительные результаты могут быть подтверждены более крупными исследованиями, чтобы лучше описать негативное влияние длительно существующей аритмии на эффективность хирургического лечения ФП.

6.3 Анализ ремоделирования предсердий

Анализ ремоделирования предсердий в отдаленные сроки наблюдения проводился на основании измерения тех же параметров, что были выполнены в послеоперационном периоде (30 суток). Из-за различий сроков отдаленного наблюдения, была проведена псевдорандомизация (Propensity score matching) групп по принципу «ближайший сосед» с использованием метода логистической регрессии. С использованием программы GPower v.3.1 был определен объем выборок для групп сравнения, исходя из общего количества 172 пациента, учитывая необходимость использования χ^2 теста из-за ненормального распределения всех характеристик, «Рисунок 6.14».

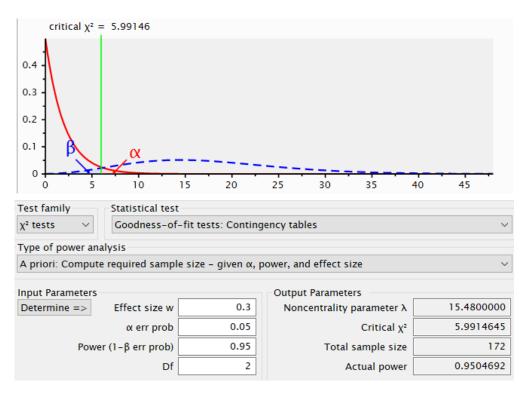


Рисунок 6.14 – Определение объема выборок по группам

Таким образом, получилось отобрать с небольшим запасом по 62 человека в каждой группе (всего 186). Средний срок наблюдения составил 6 (1 - 17) мес. В различные сроки наблюдения ЭКГ дополнялась 24-х часовым ХМ ЭКГ, по показаниям. Оценивались структурные изменения предсердий и динамика их

ремоделирования в различные сроки отдаленного наблюдения по данным стандартной 2-х мерной трансторакальной ЭхоКГ. Для удобства динамика ЭхоКГ параметров в отдаленном периоде наблюдения показана в сочетании с дооперационными и послеоперационными результатами в «Таблице 6.5».

Таблица 6.5 – Динамика эхокардиографических параметров в отдаленном периоде наблюдения (внутригрупповое сравнение)

Параметры	Сроки	Группа 1,	Группа 2,	Группа 3,
r	наблюдения	(n = 62)	(n = 62)	(n = 62)
	до операции	48 (20 – 71)	47 (16 – 65)	46,5 (15 – 67)
ФВ ЛЖ, %, Me (min - max)	после операции	48 (20 – 65)	50 (16 – 65)	50 (17 – 65)
	отдаленно	50 (13 – 64)	50 (17 – 67)	50 (21 – 66)
	до операции	125	125	120
	до операции	(51 - 335)	(49 - 365)	(49 - 260)
КДО ЛЖ, $M \pi^3$,	после	120	120	112
Me (min - max)	операции	(50 - 320)	(65 - 280)	(60 - 250)
	отполенно	120	119	112
	отдаленно	(60 - 415)	(60 - 375)	(54 – 201) ^^
Размер ПЖ из апикальной 4-х	до операции	38 (22 – 55)	40 (27 – 57)	45 (32 – 80)
камерной позиции, мм,	после операции	40 (22 – 65)	40 (27 – 55)	45 (32 – 76)
Me (min - max)	отдаленно	40 (21 – 63)	41 (25 – 58)	43 (35 – 83)
		131	125	133
	до операции	(50 - 450)	(60 - 560)	(55 - 500)
КДО ЛП, $мл^3$,	после	115	110	120
Me (min - max)	операции	(50 - 380)	(52 - 235)	(52 - 350)
		113	102	115
	отдаленно	(60 - 413)	(50 – 460) *^	(55 - 300)
Размер ЛП в	до операции	60 (34 – 113)	61 (34 – 120)	61 (33 – 118)
апикальной позиции, мм,	после операции	58 (33 – 90)	59 (33 – 105)	59 (34 – 103)
Me (min - max)	отдаленно	56 (31 – 87) *	54 (32 – 90) *^	59 (33 – 100)
Размер ПП в	до операции	60 (34 – 97)	63 (44 – 103)	62 (42 – 94)
Размер ПП в апикальной позиции, мм,	после операции	58 (29 – 75)	60 (44 – 90)	62 (42 – 90)
Me (min - max)	отдаленно	55 (28 – 65) **^	58 (40 – 95)	59 (40 – 88) *

Продолжение таблицы 6.5

Параметры	Сроки наблюдения	Группа 1, (n = 62)	Группа 2, (n = 62)	Группа 3, (n = 62)
Размер ПП в	до операции	45 (29 – 73)	46 (30 – 83)	46 (35 – 72)
парастернальной позиции по короткой оси, мм, Ме (min -max)	после операции	42 (27 – 6 5)	44 (30 – 65)	45 (31 – 70)
	отдаленно	41 (26 – 61) ^^	45 (31 – 72)	44 (31 – 66)

 Π р и м е ч а н и е — * - p <0 ,05; **- p < 0,01 (критерий знаковых рангов Уилкоксона) ^ - p < 0,05; ^^ - p < 0,01; (критерий Краскела — Уоллеса)

При внутригрупповом сравнении отмечена положительная динамика ремоделирования ЛП в 1-й и 2-й группах по размеру ЛП в апикальной позиции (р = 0,041 и р = 0,028 соответственно). По уменьшению объема ЛП значимые изменения произошли в группе ЛП лабиринта (р = 0,047). Отмечается положительное ремоделирование и ПП, однако, только в 1 и 3 группах (р = 0,014 и р = 0,044 соответственно), что, объяснимо вмешательством на ПП. При межгрупповом сравнении получена достоверная динамика уменьшения размеров обоих предсердий в отдаленном периоде наблюдения во всех группах по сравнению с послеоперационным периодом в разной степени выраженности. Отмечена, также, положительная динамика по КДО ЛЖ в группе криолабиринт, «Рисунок 6.15».

Парные сравнения для Метод лабиринт



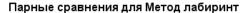
В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

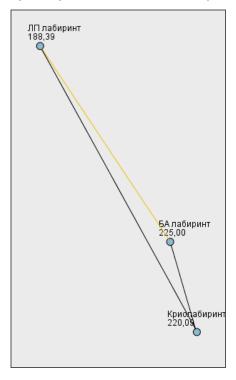
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
Криолабиринт-ЛП лабиринт	20,180	17,570	1,149	,251	,752
Криолабиринт-БА лабиринт	52,493	17,722	2,962	,003	,009
ЛП лабиринт-БА лабиринт	32,313	13,566	2,382	,017	,052

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 6.15 – Динамика конечно-диастолического объема левого желудочка

КДО ЛП значимо уменьшилось со временем в группе ЛП лабиринта, «Рисунок 6.16», по сравнению с лабиринтом-III.





В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

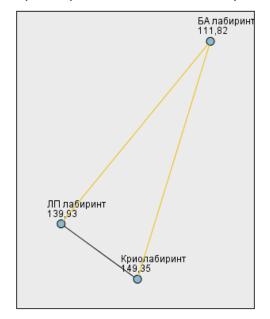
			1 11		
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-31,698	16,234	-1,953	,051	,153
ЛП лабиринт-БА лабиринт	36,615	13,112	2,792	,005	,016
Криолабиринт-БА лабиринт	4,917	16,969	,290	,772	1,000

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 6.16 – Динамика конечно-диастолического объема левого предсердия

Уменьшение размера ПП в апикальной позиции значимо отличалось в положительную сторону в группе лабиринт-III по сравнению со 2-й и 3-ей группами, «Рисунок 6.17».





В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

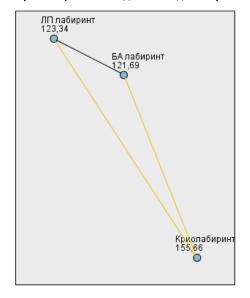
Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
БА лабиринт-ЛП лабиринт	-28,111	10,433	-2,694	,007	,021
БА лабиринт-Криолабиринт	-37,537	12,447	-3,016	,003	,008
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-9,426	13,027	-,724	,469	1,000

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 6.17 – Уменьшение размера правого предсердия в апикальной позиции

Та же динамика, немного в меньшей степени по отношению к ЛП лабиринту сохраняется при сопоставлении размеров ПП в парастернальной позиции по короткой оси, «Рисунок 6.18».

Парные сравнения для Метод лабиринт



В ячейках приводится выборочный средний ранг Метод лабиринт.

Выборка1-Выборка2	Статистика критерия	Стд. ошибка	Стд. Статистика критерия	Значимость	Скорректир. знч.
БА лабиринт-ЛП лабиринт	-1,649	10,426	-,158	,874	1,000
БА лабиринт-Криолабиринт	-33,969	12,438	-2,731	,006	,019
ЛП лабиринт-Криолабиринт	-32,320	13,018	-2,483	,013	,039

В каждой строке проверяется нулевая гипотеза о том, что Выборка 1 и Выборка 2 имеют одинаковые распределения. Выводится асимптотическая значимость (двусторонний критерий). Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 6.18 — Уменьшение размера правого предсердия в парастернальной позиции по короткой оси

Результаты анализа свидетельствуют о процессах ремоделирования в обоих предсердиях после всех процедур лабиринт. Однако, более выраженные изменения происходят после операции лабиринт-III. Это происходит по причине того, что, выполняя разрезы предсердий, мы можем в большей степени выполнить именно хирургическое ремоделирование (возможность выполнить атриопластику при больших и гигантских размерах ЛП, вплоть до выполнения аутотрансплантации). Пациенты с удерживанием регулярного предсердного ритма по данным долговременных наблюдений имели позитивные показатели восстановления систолической функции предсердий (см. главу 6.2) в группах наблюдений без статистически значимой разности. В «Таблице 6.6» показано сравнение

показателей ЭхоКГ у пациентов с регулярным ритмом и без такового после операции.

Таблица 6.6 — Внутри- и межгрупповые сравнения эхокардиографических параметров пациентов в зависимости от наличия регулярного ритма после операции

	C	Регулярный	Нерегулярный	
Параметры	Сроки	ритм,	ритм,	p - value
	наблюдения	(n = 385)	(n = 76)	•
	до операции	46 (15 – 71)	46 (16 – 63)	0,071
ФВ ЛЖ, %,	после	50 (17 (5)	16 (24 57)	0.000
Me (min - max)	операции	50 (17 – 65)	46 (24 – 57)	0,008
	отдаленно	50 (13 – 67)	46 (26 – 64)	0,172
	до операции	130 (51 – 335)	120 (50 – 365)	0,670
КДО ЛЖ, мл ³ ,	после	120 (50 – 320)	120 (65 – 250)	0,415
Me (min - max)	операции	120 (30 – 320)	120 (03 – 230)	0,413
	отдаленно	120 (60 – 415)	118 (54 – 365)	0,412
Размер ПЖ из апикальной 4-х	до операции	39 (22 – 80)	42 (25 – 65)	0,001
камерной	после	40 (22 – 76)	44 (25 – 65)	0,002
позиции, мм,	операции	40 (21 (2)	14 (25 (0)	0.002
Me (min - max)	отдаленно	40 (21 – 63)	44 (25 – 68)	0,002
	до операции	130 (60 – 560)	145 (50 – 560)	0,092
КДО ЛП, мл ³ , Me (min - max)	после	110 (55 – 286)	125 (50 – 500)	0,047
	операции	` ´	· · · ·	ŕ
	отдаленно	110 (54 – 460)	122 (54 – 415)	0,045
Размер ПП в	до операции	62 (34 – 103)	68 (44 – 94)	0,001
апикальной	после	59 (35 – 90)	61 (48 – 95)	0,016
позиции, мм,	операции 39 (33 – 90		01 (40 – 73)	0,010
Me (min - max)	отдаленно	55 (28 – 75)	64 (47 – 92)	0,001
Размер ПП в парастернальной позиции по	до операции	45 (29 – 73)	48 (36 – 69)	0,006
	после операции	43 (29 – 72)	45 (34 – 65)	0,013
короткой оси, мм, Ме (min - max)	отдаленно	41 (26 – 61)	47 (35 – 72)	0,001

Важным моментом процедуры лабиринт-III является более длительное удержание регулярного ритма в отдаленных сроках наблюдения по сравнению с

ЛП методикой (глава 7.2). Полученные данные позволяют сделать заключение о том, что хирургическое воздействие в ПП способствует сохранению спонтанной регуляции сердечного ритма до формирования необходимости в имплантации постоянного ЭКС. Это, по нашему мнению, является очень значимым фактором, диктующим необходимость выполнения именно двухпредсердного вмешательства в том или ином виде.

Полученные данные позволяют сделать 5 очень важных выводов:

- 1) дооперационные показатели группы с нерегулярным ритмом статистически были исходно хуже, что косвенно говорит о более плохих показателях сократимости предсердий и о тяжести состояния этих пациентов до операции (больше размеры ПЖ, p = 0.001; больше оба размера ПП, p = 0.001 и p = 0.006 соответственно), что, в свою очередь, должно диктовать выбор метода хирургической аблации, как правило, в сторону выбора двухпредсердной методики;
- 2) происходит статистически значимое ремоделирование предсердий в обеих группах после операции вследствие хирургической редукции полостей предсердий и коррекции клапанной патологии и/или ИБС, положительно влияющей на внутрисердечную гемодинамику, при этом, без улучшения по ФВ ЛЖ в группе с нерегулярным ритмолм (р = 0,008);
- 3) отмечается отрицательное ремоделирование предсердий в группе с нерегулярным ритмом в отдаленные сроки наблюдения по сравнению с первой группой пациентов с сохраненным регулярным ритмом;
- 4) пациенты группы с нерегулярным ритмом не имели позитивных показателей восстановления систолической функции предсердий при ЭхоКГ контроле из-за отсутствия волны А (отсутствие восстановления сократимости предсердий);
- 5) результатом отрицательного ремоделирования и отсутствия восстановления сократительной деятельности предсердий может являтся отдаленная выживаемость наших пациентов.

Таким образом, сосредоточили наше внимание МЫ на анализе ремоделирования обоих предсердий ввиду того, что, на фоне восстановления сократимости предсердий, при наличии сохранного регулярного предсердного ритма, объемная перестройка предсердий сохраняется и прогрессирует во времени. Представленная закономерность, подчеркивает необходимость длительного наблюдения за состоянием предсердного ритма и клинического статуса пациентов. Это может иметь большое значение, поскольку оценка наличия регулярного предсердного ритма определяет сроки возможного прекращения антикоагулянтной и антиаритмической терапии, а также прогнозирует отдаленную выживаемость пациентов.

Возможно, сократимость ЛП является вторичным явлением, которое следует за восстановлением СР (не во всех случаях) и, следовательно, способствует его сохранению, в то время как раннее появление может быть временным событием, не обязательно подразумевающим стабильность ритма. В этом случае, главным фактором представляется выраженность структурного ремоделирования предсердий, фиброзных включений в протяженных структуре предсердий. Наличие таковых снижает вероятность восстановления транспортной функции предсердий.

6.4 Анализ церебральных эмболических событий

Учитывая, что тромбоэмболии в головной мозг являются одним из тяжелых осложнений ФП, мы проанализировали наши отдаленные результаты по трем группам в совокупности и отдельно. Проанализированы данные 471 (87,2 %) пациента в сроки наблюдения 26 (1 – 100) мес. Данные были получены при повторных осмотрах в условиях нашего стационара и по телефону. Всего ишемические церебральные события зафиксированы у 13 пациентов: 4 после лабиринта-III, 6 – после ЛП лабиринта и 1 после БА криолабиринта. Совокупная свобода от ишемических церебральных событий составила 97,9 %, «Рисунок 6.19».

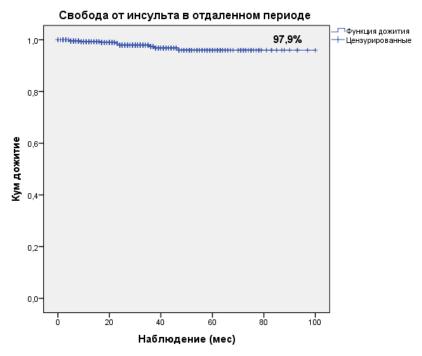


Рисунок 6.19 — Свобода от церебральных эмболических событий после всех видов хирургического лечения фибрилляции предсердий

В зависимости от метода хирургической аблации свобода от эмболических событий составила 98 %, 97,5 % и 98,7 % в первой, второй и третьей группах соответственно без статистически значимой разницы, p = 0.071, «Рисунок 6.20».

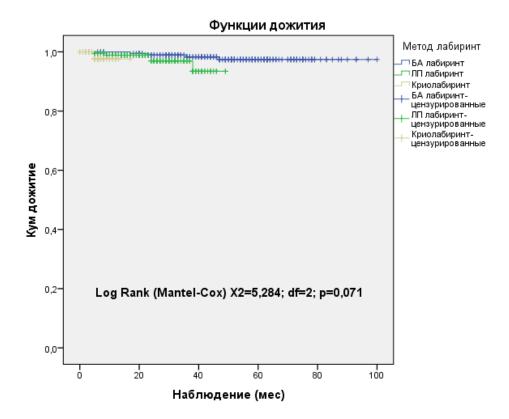


Рисунок 6.20 — Свобода от церебральных эмболических событий по группам сравнений

При этом, следует отметить, у 9 из 13 пациентов эмболические события случились на фоне отсутствия регулярного ритма сердца в отдаленных периодах наблюдения. Полученные данные подчеркивают необходимость длительного наблюдения за состоянием предсердного ритма и клинического статуса пациентов, что может иметь большое значение, поскольку будет препятствовать раннему прекращению антикоагулянтной и антиаритмической терапии, даже при наличии СР и низкого балла по шкале CHADSVASC.

Резюме

Средний процент общей выживаемости по всем группам в сроки наблюдения до 100 месяцев составил 86,3 %, не различаясь при межгрупповом сравнении, р = 0,249. Хотя вид и длительность ФП более 36 мес. являлись значимыми факторами риска рецидива аритмии после операции, мы не получили статистической разницы

в отдаленной выживаемости пациентов по этим двум параметрам. При анализе значений ФВ ЛЖ до операции, влиящих на отдаленную определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при ФВ ЛЖ < 25 % и проявляется через 3 года наблюдения. При анализе влияния объема ЛП до операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при обеме предсердия более 150 мл³ и проявляется через 5 лет наблюдения. При анализе влияния степени ЛГ до операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при давлении более 55 мм рт. ст. и проявляется через 5 лет наблюдения. Заключительный, но очень важный параметр, влияющий на отдаленную выживаемость наших пациентов – это удержание регулярного ритма на момент выписки из стационара и в отдаленном периоде наблюдения. Эти значения имеют достоверную разницу, но в большей степени значение сохранения регулярного ритма на выживаемость выражено в отдаленные сроки после операции и составляет 89,8 и 60,2 % соответственно. Независимо от варианта хирургической аблации, значимое субъективное улучшение качества жизни отмечено у пациентов с пароксизмальной формой ФП, имевшейся до операции. Общая свобода от инсульта после всех видов хирургического лечения ФП составила 97,9 %. При внутригрупповом анализе 98 %, 97,5 % и 98,7 % в 1-й, 2-й и 3-й группах соответственно, без статистически значимой разницы, р = 0,071.

ГЛАВА 7. АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АРИТМОЛОГА

7.1 Динамика сердечного ритма и повторные эндоваскулярные вмешательства

Учитывая, что большое влияние на отдаленную выживаемость оказывает отсутствие рецидива ФП и других нарушений ритма сердца, был проведен анализ свободы от данных событий. В совокупности по всем пациентам, по которым имелись отдаленные данные (всего 500), регулярный ритм сердца к 8,3 году наблюдения сохранялся у 429 (85,8 %) пациентов. Максимальный срок наблюдения 8,3 года, имеется по 1-й группе пациентов, здесь свобода от нарушений ритма составила 86,6 %. Во 2-й группе пациентов, с максимальным сроком наблюдения 4,1 года, данный показатель составил 85,5 %. В 3-ей группе максимальный срок наблюдения составил 2 года и здесь пациентов с сохраняющимся регулярным ритмом 84,6 %.

Несмотря на практически радикально устраняющие основные механизмы, ФΠ при хирургическом поддерживающие лечении, части пациентов диагностируются клинически значимые нарушения ритма, требующие дополнительных катетерных процедур. При проведении эндокардиального этапа возможно верифицировать аритмию, определить наличие рубцовых полей в структуре предсердий, определить параметры низкоамплитудных участков. Именно от этих, значимо различающихся по структуре зон в миокарде, их протяженности и локализации зависит вероятность удерживания регулярного ритма предсердий и восстановления систолического вклада предсердий в кинетику миокарда.

В анализируемых группах в отдаленные сроки наблюдения всего было выявлено 71 (14,2 %) пациента с различными видами тахиаритмий. Отбор пациентов на эндокардиальный этап аблации был высокоселективным. Так, пациенты с предполагаемой заведомо низкой эффективностью процедуры продолжали консервативную терапию. Это были пациенты с рецидивами ФП на

госпитальном этапе (отсутствие удерживание СР после проведенной дважды электроимпульсной терапии, несмотря проведенную коррекцию на антиаритмической терапии, коррекцию электролитных и метаболических нарушений) и на раннем этапе наблюдения после выписки с отсутствием удержания CP в сроки 1-3 мес. после хирургического лечения. Наличие «раннего» рецидива ФП после хирургической коррекции аритмии считались признаком «аритмогенного» структурного ремоделирования объясняющего невозможность поддержания регулярного предсердного ритма.

Остальным пациентам выполнено 42 повторные эндокардиальные РЧА: 23 (55 %) процедуры после ранее перенесенного БА воздействия, 16 (38 %) после изолированного левопредсердного лабиринта, 3 (7 %) операции после двухпредсердной криометодики. Показаниями к эндокардиальному этапу аблации являлись рецидивы ФП в сроки более 3-х месяцев после операции, рецидивы различных предсердных тахиаритмий, неэффективность антиаритмической терапии на основании руководства HRS / EHRA / ECAS [66]. Значительные различия в сроках наблюдения и недостаточное количество пациентов в 3-ей группе мотивировали нас провести статистический анализ рецидивов тахиаритмий у пациентов только 39 клинических случаев из первых 2-х групп: Группа 1 – лабиринт-III, группа 2 – левопредсердная часть лабиринта-III.

Средний срок наблюдения после эндокардиального этапа лечения составил 34 (1 – 97) мес. В течение периода наблюдения в различные сроки после повторного вмешательства проводилась ЭКГ регистрация ритма, ХМ ЭКГ, ЭхоКГ, программирование ЭКС с анализом предсердных электрограмм. Следует отметить, что наличие имплантированных ЭКС рассматривалось нами как позитивный факт наличия возможности детальной верификации предсердного ритма. Конечной точкой считали удержание регулярного предсердного ритма после эндокардиального этапа хирургического лечения ФП.

Катетерное вмешательство проводилось с использованием навигационных систем «Carto» («Biosense Webster», США), «EnSite Precision» («Abbot», США). Диагностические электроды: 10-ти полюсный электрод для катетеризации

коронарного синуса «Lasso» («Biosense Webster», США). Для картирования и аблации использовался аблационно — картирующий орошаемый «SmartTouch» («Biosense Webster», США) и «CoolFlex» («Abbot», США) электроды. Параметры аблации 30 — 45 Вт, длительность каждого воздействия от 30 до 60 сек. Скорость орошения «CoolFlex» 17 — 28 мл/мин., «SmartTouch» 25 — 35 мл/мин.

В протокол исследования входили: ревизия легочных вен, состоятельность изоляции задней стенки ЛП, оценка вида предсердной аритмии по электроду, установленному в коронарном синусе и обязательная индукция аритмии после ее купирования. После катетеризации коронарного синуса, в случае нарушений ритма с регулярым циклом, правопредсердное трепетание исключалось по критериям анализа фронта активации и входа в цикл тахикардии. В случае выявления левопредсердного ТП или ФП, проводилась дважды пункция межпредсердной перегородки интродьюсерами «Preface Multipurpose» («Cordis», США) под рентгенконтролем. При наличии прорывов проведения в легочных венах или задней стенке ЛП выполнялась радиочастотная реизоляция.

При регулярных нарушениях в виде ТП выполняли трехмерную эндокардиальную реконструкцию предсердий, их амплитудную карту для выявления рубцовых областей и активационное картирование с окном интереса на 10-20 мсек меньше цикла тахикардии, «Рисунок 7.1». При ТП аблация проводилась по выявленным критическим зонам проведения с созданием блока проведения.

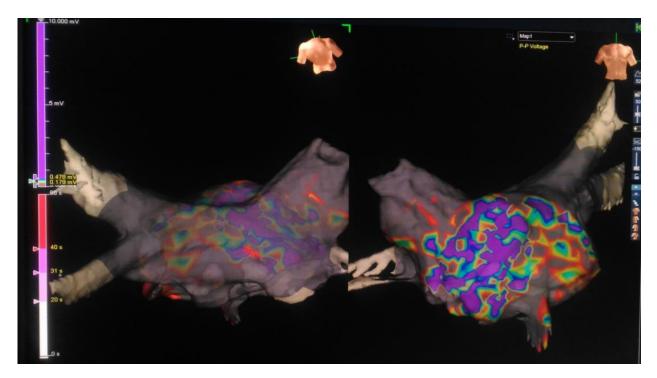


Рисунок 7.1 — Типичная амплитудная карта после операции лабиринт-III. Отсутствует электрическая активность всех легочных вен и задней стенки левого предсердия. Навигационная система «EnSite Precision» («Abbot», США)

При наличии ФП обязательно выполнялась переднесептальная линия от МК к верхней правой легочной вене. Далее аблации проводились при выявлении ритмичной активности. Схема аблации: у основания лигированного или резицированного ушка ЛП и вдоль коронарного синуса, межпредсердной перегородки справа и слева, межкавальная линия. Межкавальная линия и изоляция ВПВ проводилась, если предполагалась правопредсердная роль в поддержании нарушения ритма. При переходе ФП в ТП или предсердную экстрасистолию выполнялась аблация критических для тахикардии областей. При предсердных тахикардиях картирование проводилось по протоколу фокусной аритмии: поиск самой ранней области активации от референтного электрода. При сохранении ФП, отсутствии «организации цикла тахиаритмии» после всех воздействий проводилась электроимпульсная кардиоверсия с обязательным восстановлением СР у каждого пациента.

В последующем пациенты наблюдались в клинике с проведением ЭКГ – регистрации ритма, ХМ ЭКГ, ЭхоКГ. 19 (48,7 %) пациентам с имплантированными

ЭКС выполнялось их программирование с анализом предсердных электрограмм по данным памяти аппаратов. Следует отметить, что наличие имплантированных ЭКС рассматривалось нами как позитивный факт наличия возможности детальной верификации предсердного ритма. В дальнейшем, анализ ритма был доступен у 37 (94,9 %) пациентов из 39 после проведения эндокардиального вмешательства. Конечной точкой считали удерживание регулярного предсердного ритма после эндокардиального этапа хирургического лечения ФП за период наблюдения 34,2 (1 – 100) мес. В завершение работы проводили оценку предсердного ритма пациентов после эндокардиального этапа лечения тахиаритмий при гибридном подходе в лечении ФП при сочетанных вмешательствах на сердце.

Для определения вероятных предикторов рецидива предсердных аритмий проведен анализ показателей переменных достоверных различий между группами, «Таблица 7.1».

Таблица 7.1 — Анализ показателей переменных достоверных различий между группами пациентов

Параметры	Лабиринт-III, (n = 23)	Левопредсердная часть лабиринта-III,	p - value
Возраст, лет, Ме (min - max)	63 (45 – 70)	(n = 16) 63 (43 – 73)	0,810
Женский пол, n, (%)	9 (39)	12 (75)	0,027
Длительность ФП до аблации, мес., Me (min - max)	60 (6 – 240)	48 (6 – 156)	0,746
Пароксизмальная ФП, п, (%)	2 (8,7)	1 (6,2)	0,779
Персистирующая ФП, п, (%)	21 (91,3)	15 (93,8)	0,779
Обьем ЛП, мм ³ , Me (min - max)	138,8 (50 – 450)	143,4 (50 – 450)	0,181
КШ, n, (%)	1 (7,1)	6 (42,9)	0,131
Протез МК, n, (%)	5 (8,7)	3 (18,7)	0,064
Протез АК, п, (%)	4 (17,4)	2 (12,5)	0,275
Пластика ТК по DeVega N. n, (%)	6 (26,0)	3 (18,7)	0,799

При том, что гендерных различий исходно в группах пациентов не было выявлено, женщин с рецидивами предсердных аритмий было больше в группе

левопредсердного лабиринта-III — 9 (39 %) против 12 (75 %), р < 0,027. Не определено значимых различий в группах по виду предсердных тахиаритмий — левопредсердных ТП 12 (52,2 %) и 4 (25%) случая, правопредсердных трепетаний — 4 (17,5 %) и 7 (43,8 %), $\Phi\Pi$ — 5 (21,7 %) и 2 (12,5 %), предсердных тахикардий — 2 (8,6 %) и 3 (18,7 %) соответственно, «Таблица 7.2».

Таблица 7.2 – Вид и частота предсердных тахиаритмий в группах до повторного эндоваскулярного вмешательства

Параметры	Лабиринт-III, (n = 23)	Левопредсердная часть лабиринта-III, (n = 16)	Всего	p - value
ΦΠ, n, (%)	5 (21,7)	2 (12,5)	7 (17,9)	0,460
Левопредсердное ТП,				
n, (%)	12 (52,2)	4 (25)	16 (41)	0,090
Правопредсердное				
TΠ, n, (%)	4 (17,4)	7 (43,8)	11 (28,2)	0,072
Предсердная				
тахикардия, п, (%)	2 (8,6)	3 (18,7)	5 (12,8)	0,356

Отсутствие изоляции задней стенки ЛП было выявлено у 6 (26 %) пациентов 1-ой группы, и 4 (25 %) пациентов 2-ой группы (p = 0.875). «Слабое» место у пациентов обеих групп была верхняя стенка ЛП у места впадения верхней левой легочной вены, в основном там достигалась реизоляция задней стенки легочных вен. На верхней стенке ЛП в 1-ой группе проводилось 2 (8,7 %) аблации, во 2-ой группе также 2 (12,5 %) аблации (p = 0.482). Так же, часто реизоляция легочных вен достигалась при проведении дополнительных аблаций по задней стенке правых легочных вен.

Количество пациентов с реканализацией проведения в легочных венах значимо отличалось между группами и составила 10 (43,5 %) пациентов в 1-й группе и 1 (5,3 %) пациент во 2-й (p = 0,012). При этом для устранения прорывов проведения в ЛВ во всех случаях потребовалась только сегментарная аблация. Так, переднесептальная линия выполнялась в 8 (34,8 %) случаях в 1-ой группе и 4 (25

%) во 2-ой группе (аблация проводилась до достижения двунаправленного блока проведения не менее 140 мсек.), p = 0,400. В митральном истмусе у 4 (17,4 %) пациентов 1-ой группы и у 4 (25 %) пациентов 2-ой группы, p = 0,563.

При резекции и успешном лигировании ушка ЛП у пациентов с ФП в некоторых случаях проводили переднесептальную и митральную линии с выключением области основания культи ушка, так как там регистрировалась выраженная ритмичная активность. Однако, после линейных воздействий не происходило организации аритмии или восстановления СР. У этих пациентов ведущую роль поддерживания аритмии играли внелегочные очаги на фоне прогрессирующего кардиосклероза в обоих предсердиях и межпредсердной перегородке.

В каватрикуспидальной области возникла необходимость проведения аблации у 13 (56,5 %) пациентов 1-ой группы, у 10 (77,0 %) пациентов во 2-ой группе, р = 0,709. Межкавальная линия выполнялась в 2 (9,1 %) случаях только в группе процедуры лабиринт-Ш в случаях «молчащего» ЛП, р = 0,226. В целом, на фоне рубцовых изменений при купировании основного нарушения ритма во время процедуры аблации, часто происходило переключение цикла тахикардии. Так произошло у 8 (36,4 %) и 3 (18,8 %) пациентов обеих групп соответственно р = 0,203. Часто после купирования возникали предсердные экстрасистолы, требующие дополнительных воздействий. Восстановление СР при замыкании линии аблации зафиксировано у 15 (71,4 %) пациентов 1-й группы и у 14 (87,5 %) пациентов 2-й, р = 0,117, пример показан на «Рисунке 7.2».

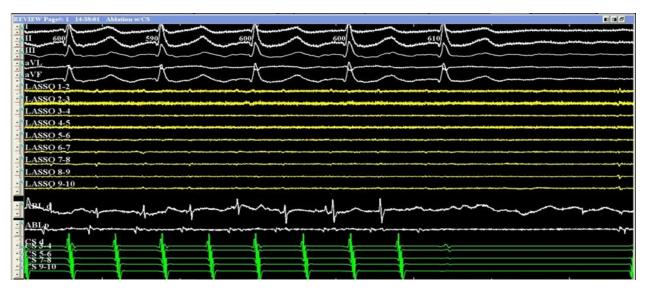


Рисунок 7.2 — Фрагмент операции радиочастотной аблации септального трепетания предсердий после операции лабиринт-III. Купирование аритмии и восстановление синусового ритма во время аблации. Эндограммы последовательно сверху вниз: стандартные отведения электрокардиограммы, сигналы с многополюсного циркулярного электрода (желтые) на задней стенке левого предсердия, сигналы с аблационного электрода (белые), сигналы с многополюсного электрода в коронарном синусе (зеленые).

Электрофизиологическая система система «Claris» (Abbot, США)

В «Таблице 7.3» представлен анализ электрофизиологических критериев аритмий.

Таблица 7.3 - Анализ электрофизиологических критериев аритмий

Параметры	Лабиринт-III, (n = 23)	Левопредсердная часть лабиринта-III, (n = 16)	p - value
Изоляция задней стенки ЛП,			
n (%)	6 (26)	4 (25)	0,940
Крыша ЛП, n (%)	2 (8,7)	2 (12,5)	0,701
Митральный истмус, n (%)	4 (17,4)	4 (25)	0,563
Каватрикуспидальный истмус,			
n (%)	13 (56,5)	10 (77)	0,709
Прорыв в легочные вены,			
n (%)	10 (43,5)	1 (5,3)	0,012

Продолжение таблицы 7.3

Параметры	Лабиринт-III (n = 23)	Левопредсердная часть лабиринта-III (n = 16)	p - value
Передне-септальная линия,			
n (%)	8 (34,8)	4 (25)	0,515
Межкавальная линия, п (%)	2 (9,1)	-	0,226
Изоляция ВПВ, п (%)	1 (4,3)	1 (6,25)	0,792
Электроимпульсная терапия,			
n (%)	4 (30,8)	3 (21,4)	0,914
РЧА, n (%)	15 (71,4)	14 (87,5)	0,117
«Низкоамплитудная» электрограмма, n (%)	12 (52,2)	9 (56,3)	0,802
Переключение цикла, п (%)	8 (36,4)	3 (18,8)	0,274

У всех пациентов после купирования аритмий при аблации при повторных индукциях не провоцировалось нарушение сердечного ритма с ранее диагнострованными параметрами. Контроль состоятельности линий выполнялся обязательно, проводился на стимуляции. Всего выполнено линейных воздействий пациентам без разделения на группы от 1 до 8, в среднем 3. Не смотря на все воздействия, ФП сохранялась и потребовалась электроимпульсная терапия у 4 (30,8 %) пациентов после лабиринта-III и у 3 (21,4 %) пациентов после только левопредсердной части лабиринта-III (р = 0,964). Повторная электроимпульсная терапия в связи с запуском ФП показана на «Рисунке 7.3».

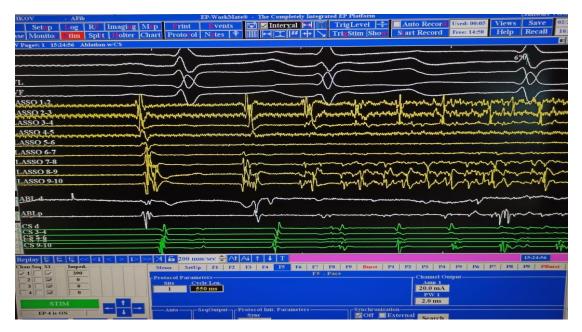


Рисунок 7.3 — Старт фибрилляции предсердий через несколько синусовых комплексов сразу после проведения кардиоверсии. На циркулярном катетере Lasso расположенном в верхней полой вене (желтые эндограммы) — запуск с одиночной эктопии (самый ранний сигнал во время запуска аритмии) и трансформация в неритмичную фибрилляторную активность.

Электрофизиологическая система «Claris» (Abbot, CШA)

У этой категории пациентов наличие множественных фиброзных полей в структуре предсердий с низкоамплитудным сигналом показано на «Рисунке 7.4».

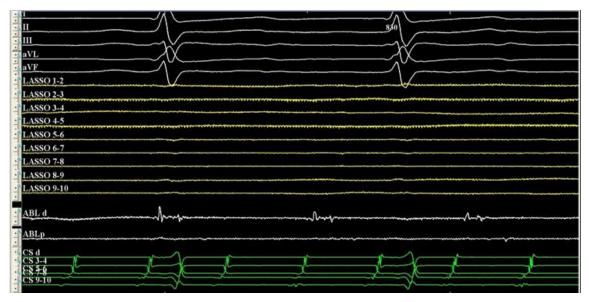


Рисунок 7.4 — Низкоамплитудные фрагментированные сигналы после операции лабиринт-III. Ритм трепетания предсердий. Аблационный электрод расположен на частично изолированном участке миокарда предсердий. Эндограммы последовательно сверху вниз: стандартные отведения электрокардиограммы, сигналы с многополюсного циркулярного электрода на задней стенке левого предсердия (желтые), сигналы с аблационного электрода (белые), сигналы с многополюсного электрода в коронарном синусе (зеленые).

Электрофизиологическая система «Claris» (Abbot, CША)

Различия по критерию удерживание регулярного предсердного ритма после эндокардиального этапа РЧА у пациентов, которым ранее были выполнены различные варианты хирургического лечения ФП при сочетанных операциях на сердце не значимые. В группе пациентов после процедуры лабиринт-III удержание регулярного предсердного ритма наблюдали у 19 (82,6 %) пациентов, а после левопредсердной модификации лабиринта-III – у 13 (92,9 %) пациентов, р = 0,914. Рецидивы ФП возникли у 4 (17,4 %) пациентов после лабиринта-III и у 1 (7,1 %) пациента после левопредсердной части лабиринта-III (р = 0,306). Отмечено, что все случаи рецидивов ФП зафиксированы у пациентов с ранее диагностированными на эндокардиальном этапе аритмиями в виде ФП и предсердной тахикардии. Рецидивов предсердной аритмии после РЧА ТП за период наблюдения не зафиксировано.

Низкая амплитуда с электрода по коронарному синусу, как показатель выраженных структурных нарушений предсердий, определена при напряжении менее 0,2 мВ и выявлена у 18 пациентов (40 %) 1-й группы и у 20 (57 %) пациентов 2-й группы, р = 0,891. Из-за массивных рубцовых изменений в предсердиях, являющихся следствием основной кардиопатологии и проведенных вмешательств, проведение эндоваскулярных исследований затруднительно даже при силе тока в 20 мА с длительностью импульса 4 мсек. Так же из-за рубцовых изменений по ходу коронарного синуса, отсутствия ушка ЛП стоит отметить трудность в выборе устойчивого референтного канала для построения активационного картирования. На активационной карте могут быть одновременно несколько «ранних-поздних» областей из-за присутствия состоятельных линий, что зачастую увеличивает сроки проведения процедуры и требует обязательно проведения и оценки по критериям анализа фронта активации и входа в цикл тахикардии.

Для купирования тахиаритмий часто требуется выполнение нескольких линейных воздействий, что объяснимо имеющимися рубцовыми изменениями после хирургической коррекции аритмии. Для окончательно определения тахикардии помогают элементы высокоплотного картирования. После процедуры лабиринт-III мы регистрировали наличие обширных фиброзных полей с медленной электрофизиологической активностью вплоть до асиситолии ЛП в сраавнении с сохраненной фибрилляторной активностью в ПП и межпредсердной перегородке. Возможно, все-таки, что классическая процедура лабиринт-III убирает ПП как поддерживающий фактор нарушений ритма в послеоперационном периоде.

Несмотря на высокую эффективность БА процедуры, в литературе нет однозначного мнения о необходимости фрагментации ПП. По данным нашего исследования — рецидивы тахиаритмий в виде ТП диагностированы у 17 (3,8 %) пациентов после процедуры лабиринт-Ш. При этом возможность высокоэффективно купировать такую макро-ре-ентри тахикардию как ТП при замыкании линии аблации эндокардиально была достижима нами во всех случаях. Рецидивов аритмий после аблации ТП интраоперационно при индукции аритмии и через 34,2 (1 – 100) мес. не наблюдали.

Проведенное нами исследование продемонстрировало отсутствие различий по видам последующих тахиаритмий в зависимости от варианта хирургической коррекции ФП. Однако, несмотря на применение высокоэффективной техники «cut-end-sew» у пациентов обеих групп, реконнекция проведения в легочных венах все-таки была определена, локальные зоны нетрансмурального воздействия были выявлены. Факт выявленной значимой разницы между группами по частоте реконнекции в венах следующими соображениями. Во-первых, выполнением дополнительных линий в сторону ФК ТК и МК криоаблатором «AtriCure CryoIce» («Atricure inc.», США), которая, возможно, является причиной локальной реканализации проведения и во-вторых, фактом накопления с течением времени большего хирургического мастерства при выполнении открытых вмешательств. Дело в том, что, при анализе сроков операций уточнено, что пациенты из группы двухпредсердной «классической» техники лабиринт-III с выявленными рецидивами проведения в легочных венах были оперированы в начале работы нашей клиники на начальных этапах освоения данной методики, выполняемой разными хирургами. При этом ЛП модификация лабиринта-III выполнялась в более поздние сроки работы нашей клиники и стала реализацией многолетней работы накопленного опыта, продолжением трансмуральность всех воздействий («cut-end-sew» и линии криоаблации) оказалась более достижима. Следует отметить, что проведенная эндокардиально реизоляция во всех случаях была сегментарной, была, так сказать, относительно легко исполнима.

По результатам проведенного анализа факторов, влияющих на предсердный ритм, думаем, что выраженность структурной и электрофизиологической патологии предсердий — это главное, что объясняет рецидивы тахиаритмий, не смотря на проведенную двухэтапную коррецию длительносуществующих форм ФП. Считаем, что наличие и рецидив ФП в непосредственные сроки после открытого хирургического лечения говорит о значимых электрофизиологических изменениях в структуре предсердий, является главным критерием невозможности удержания регулярного предсердного ритма и ухудшает результаты повторных

катетерных процедур. ТП и предсердная тахикардия являются прогностически более благоприятными факторами восстановления СР на более длительный послеоперационный период.

7.2 Анализ причин и частоты имплантации электрокардиостимуляторов

Показания к имплантации постоянного ЭКС определялись на основании «Рекомендаций по электрокардиостимуляции и сердечной недостаточности» [175]. При невозможности идентифицировать Р-зубцы на ЭКГ, использовали чреспищеводную регистрацию потенциалов предсердий и (или) дополнительные правые грудные отведения – V3R - V6R. Также нами проводилось 24-х часовое ХМ ЭКГ (у некоторых пациентов имели место периоды синус арестов различной длительности, тем не менее, большую часть времени у них наблюдался СР и / или признаки хронотропной дисфункции).

В последующем, пациенты с имплантированными ЭКС наблюдались посредством прямых визитов в клинику (кратность визитов 2 раза в год) и удаленно (передача данных через «CareLink Express» («Medtronic», США) каждые 3 мес.), если имелась такая функция у аппарата ЭКС. Пациенты без имплантированных устройств наблюдались к клинике каждые 6 - 12 мес. Проводилась ЭКГ-регистрация ритма, ХМ ЭКГ и ЭхоКГ.

При анализе клинических и демографических показателей на госпитальном дооперационном этапе группы были сопоставимы. Однако, средний срок наблюдения значимо отличался между 1-й и 3-ей группами (47 мес. против 5 мес., $p < 0{,}001$). Разница по срокам наблюдения также достоверно отличалась и между первыми двумя группами (47 мес. против 22 мес., $p < 0{,}001$), «Рисунок 7.5».

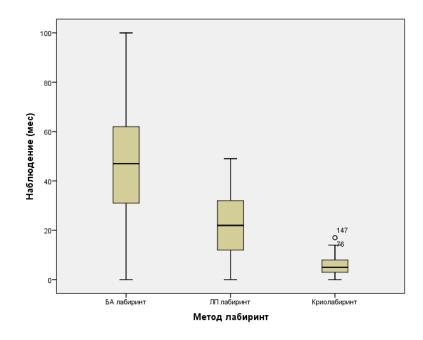


Рисунок 7.5 – Разница по срокам наблюдения между группами

За период наблюдения 47 (1 - 100) мес. в 1-й группе имплантировано 45 ЭКС, в 2-й группе за 22 (1 - 49) мес. наблюдения -27 ЭКС, в 3-ей за 5 (1 - 17) мес. -7 ЭКС. Всего за госпитальный период и за отдаленный период имплантировано 122 ЭКС (63, 42 и 17 соответственно), что составляет 21,8 % от всех вмешательств по трем группам сравнения.

Из-за значимой разницы средних сроков наблюдения между группами и закономерным увеличением имплантаций ЭКС с возрастом, прямое сравнение процентного соотношения имплантированных устройств посчитали некорректным. Разница в сроках и малая выборка третьей группы, несопоставимая первыми группами, сделала невозможным c двумя выполнение псевдорандомизации в ней. Поэтому дальнейший анализ на предикторов имплантации ЭКС проведен по первым двум группам – после лабиринта-III и после левопредсердной части лабиринта-III.

Всего за время наблюдения 105 пациентам с имплантированными ЭКС первых двух групп, проведено 392 процедуры отдаленного наблюдения, «Рисунок 7.6». Из них 51 пациент (48,6 %) каждые 3 мес. удаленно передавали данные памяти ЭКС через «CareLink Express» («Medtronic», США) с последующим осмотром

врача, 54 пациента (51,4 %) наблюдались посредством прямых визитов в клинику (кратность визитов 2 раза в год).

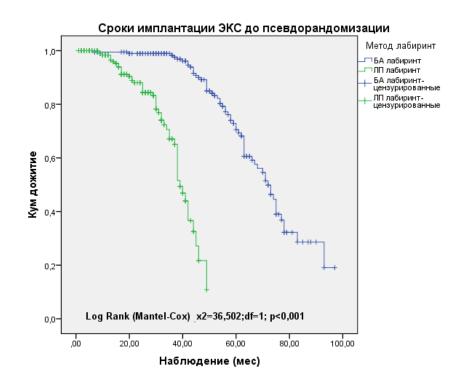


Рисунок 7.6 — Сроки имплантации электрокардиостимуляторов в группе лабиринт-III и левопредсердного лабиринта

Для уменьшения различий между группами был использован метод псевдорандомизации (Propensity score matching) и сформировано две группы (лабиринт-III и левопредсердная часть лабиринта-III) по 112 пациентов в каждой по принципу «ближайший сосед» со средним сроком наблюдения для обеих групп 23,4 мес. При мощности 95 % и ошибки первого и второго рода 0,05 и 0,95 соответственно, необходимо всего 146 наблюдений с размером эффекта 0,3, «Рисунок 7.7».

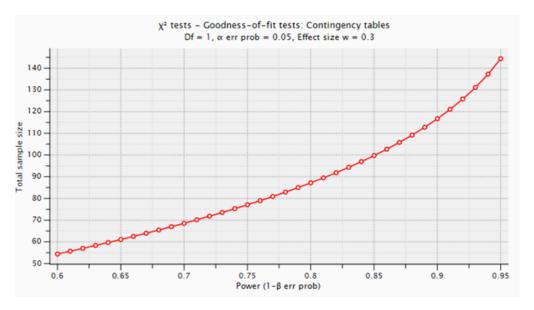


Рисунок 7.7 – Расчёт выборки и мощности исследования

Частота имплантаций ЭКС в отдаленные сроки наблюдения достоверно не отличалась между группами – 23 и 16 соответственно (20,5 % против 14,3 %, p = 0,218), однако, интересно отметить, что отличался средний срок имплантации ЭКС (20,5 мес. против 9,5 мес. p < 0,001), «Рисунок 7.8».

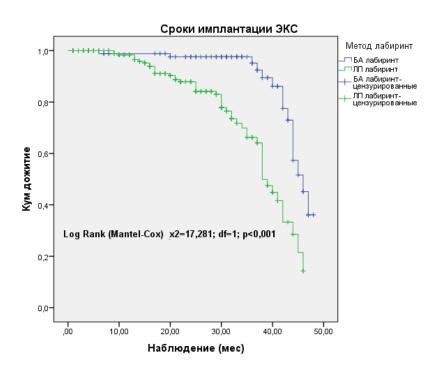


Рисунок 7.8 — Сроки имплантации электрокардиостимуляторов после псевдорандомизации

С целью выявления факторов, влияющих на частоту имплантации ЭКС, был проведен анализ методом однофакторной и многофакторной логистической регрессии, включавший 11 параметров: возраст, пол, длительность ФП, методика процедуры хирургической аблации, размер ЛП, размер ПП, время ишемии миокарда, выполненное КШ, вмешательство на МК, наличие временного ЭКС в послеоперационном периоде, ФВ ЛЖ до операции. В результате были выявлены два основных предиктора развития дисфункции синусового узла: возраст (ОШ = 1,050,95% ДИ 1,014-1,088, p=0,007) и длительность ФП (ОШ = 1,007,95% ДИ 1,002-1,012, p=0,004). Достоверных различий по другим переменным получено не было, «Таблица 7.4».

Таблица 7.4 — Результаты логистического регрессионного анализа для оценки рисков имплантации электрокардиостимулятора

Параметры	Однофакторный анализ p - value	Многовариантная модель $(\chi^2 = 11,460; df = 3; p = 0,052)$			
		HR	CI 95 %	p - value	
Возраст	0,016	1,050	(1,014 - 1,088)	0,007	
Пол	0,727	_	_	_	
Длительность ФП до операции	0,023	1,007	(1,002 - 1,012)	0,004	
Метод лабиринт	0,079	_	_	_	
Размер ЛП	0,213	_	_	_	
Размер ПП	0,266	_	_	_	
Время ИМ	0,871	_	_	_	
Выполненное КШ	0,715	_	_	_	
Вмешательство на МК	0,061	_	-	_	
Временный ЭКС	0,363			_	
ФВ ЛЖ до операции	0,210	_	-	- CI	

 $[\]Pi$ р и м е ч а н и е — $K \coprod$ - коронарное шунтирование, HR - hazard ratio, CI - confidence interval, df - degree of freedom

По данным осмотров у 91 (82,7 %) пациента удерживался регулярный предсердный ритм (режимы AAIR и DDDR). При выявлении различных видов предсердных аритмий пациенты получали различные варианты катетерных процедур, что способствовало удерживанию регулярного предсердного ритма. В 6 (5,4 %) случаях выполнена замена аппаратов VVI, имплантированных ранее, на аппараты DDDR, в связи с удерживанием СР. В этих случаях показанием к замене стимулятора явилось наличие регулярного предсердного ритма и признаки хронотропной недостаточности.

В нашем исследовании основными предикторами клинически значимой дисфункции синусового узла после выполненной хирургической коррекции ФП определены длительность ФП до хирургического лечения и возраст пациентов. Мы отмечаем наличие значительной разницы в сроках до потребности пациентов в постоянной ЭКС в группе пациентов с выполненной двухпредсердной методикой процедуры лабиринт. Полученные данные позволяют сделать заключение, что хирургическое воздействие в ПП способствует сохранению спонтанной регуляции сердечного ритма до формирования потребности в постоянной ЭКС. При этом, значимых различий в количестве имплантированных ЭКС в группах пациентов с различными методами хирургического лечения ФП в исследовании не получено.

7.3 Анализ предикторов, влияющих на возврат фибрилляции предсердий в отдаленном периоде

Мы не получили данных за влияние на отдаленную выживаемость вида и длительности ФП до операции (Глава 6.1), но факт возврата ФП имел достоверное влияние на этот показатель. Поэтому для определения предикторов рецидива ФП после операции был проведен одно- и многофакторный регрессионный анализ с включением следующих до- и интраоперационных показателей: возраст, пол, вид и длительность ФП, метод хирургического лечения ФП, КДО ЛП, продольный размер ПП, ФВ ЛЖ, давление в ЛА. Результаты представлены в «Таблице 7.5».

Таблица 7.5 — Результаты логистического регрессионного анализа для оценки рисков рецидива фибрилляции предсердий в послеоперационном периоде

Параметры	Однофакторный анализ	Многовариантная модель $(\chi^2 = 12,497; df = 8; p = 0,014)$		
	p - value	HR	CI 95 %	p - value
Возраст	0,363	-	-	-
Пол	0,560	-	-	-
Вид ФП	0,094	-	-	-
Длительность ФП	0,018	1,108	(1,002 - 1,213)	0,038
Метод лабиринт	0,341	-	-	-
КДО ЛП	0,043	-	-	0,097
Размер ПП	0,266	-	-	-
ФВ ЛЖ	0,318	-	-	-
Давление в ЛА	0,015	1,048	(0,902 - 1,145)	0,040

 Π р и м е ч а н и е — HR - hazard ratio, CI - confidence interval, df - degree of freedom

После выполнения однофакторного анализа, значимое влияние на рецидив ФП в послеоперационном периоде в нашем случае оказывали: длительность ФП до операции (p < 0.018), КДО ЛП до операции (p = 0.043) и давление в ЛА (p = 0.015). Данные переменные далее были использованы для выполнения многофакторного анализа. В результате, при сочетании включенных факторов, значимое влияние на частоту рецидивов ФП в послеоперационном периоде оказывали длительность ФП до операции (ОШ = 1.018, 95 % ДИ 1.002 - 1.013, p = 0.038) и давление в ЛА до операции (ОШ = 1.048, 95 % ДИ 0.902 - 1.145, p = 0.040).

Далее для определения пороговых значений этих двух факторов пациенты разделялись на группы. Так как значимой разницы по факту рецидива ФП между длительностью ФП до 12 мес. и до 36 мес. не получили, то разделили пациентов на следующие группы: до 36 мес., от 36 до 60 мес. и более 60 мес. Между первой и второй группами достоверной разницы также не получено (p = 0,116). Значимая разница по частоте рецидива ФП в отдаленном периоде определяется при

длительности $\Phi\Pi$ до операции более 60 мес. (p = 0,037). Кумулятивное дожитие, определенное по методу Каплана-Майера, показано на «Рисунке 7.9».

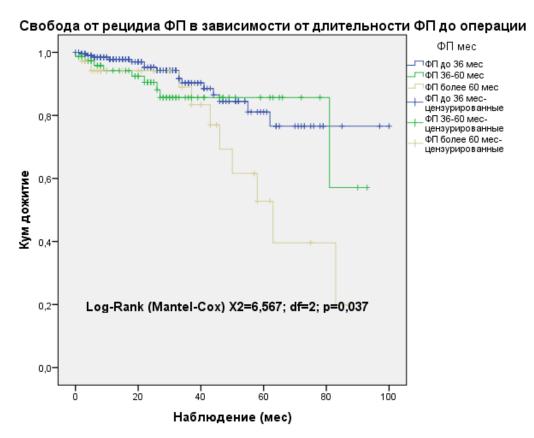


Рисунок 7.9 — Свобода от рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения в зависимости от длительности фибрилляции предсердий до операции

По уровню давления в ЛА до операции для определения пороговых значений пациенты также были разделены на три группы: с давлением в ЛА до 30 мм. рт. ст., от 30 до 60 и более 60 мм. рт. ст. Между первыми двумя подгруппами достоверной разницы не получено (р = 0,143). Значимая разница по частоте рецидива ФП в отдаленные сроки наблюдения определена при систолическом давлении в ЛА до операции свыше 60 мм. рт. ст. (р = 0,028). Расчет по методу Каплана-Майера и сравнение по трем группам показано на «Рисунке 7.10».

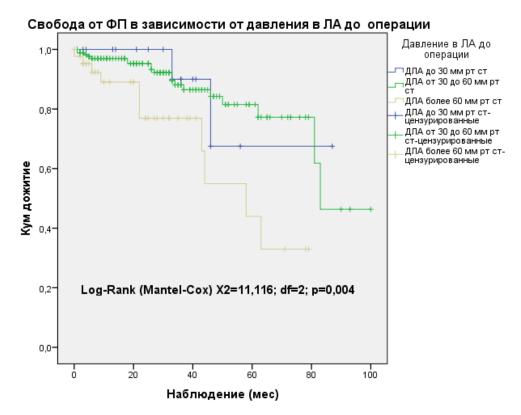


Рисунок 7.10 — Свобода от рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения в зависимости от степени легочной гипертензии

Так как при однофакторном анализе значимым предиктором рецидива $\Phi\Pi$ был КДО ЛП до операции, то для этого показателя было также определено пороговое значение, составившее 145 мл³, «Рисунок 7.11».

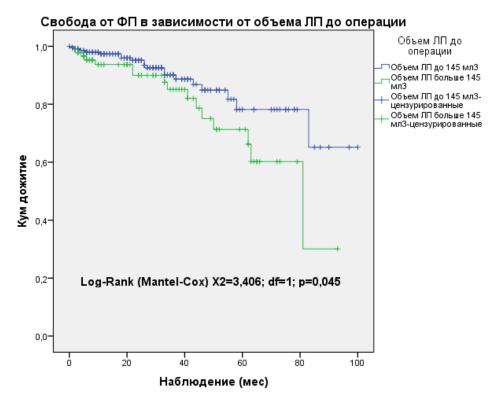


Рисунок 7.11 — Свобода от рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения в зависимости от конечно-диастолического объема левого предсердия до операции

Таким образом, можно заключить, что достоверно выше частота рецидива ФП в отдаленном периоде наблюдения отмечается у пациентов со следующими показателями до операции: длительностью ФП более 60 мес., давлением в ЛА более 60 мм рт. ст. и объемом ЛП более 145 мл³.

7.4 Наблюдение за пациентами с имплантированными устройствами с помощью удаленного мониторинга

Каждый пациент с имплантированным устройством требует регулярного контроля и оценки его работы для анализа получаемой информации. Для оптимизации ведения пациентов в ФГБУ «ФЦВМТ» г. Калининграда имеются системы удалённого мониторинга устройств: «CareLink Network» и «Home Monitoring» (Medtronic, США). Они предназначены для передачи данных с имплантированных кардиологических аппаратов (ЭКС), имплантируемый

кардиовертер-дефибриллятор, имплантируемый кардиомонитор, устройство для сердечной ресинхронизирующей терапии лечащему врачу.

Уникальность систем удаленного мониторинга пациента заключается в том, что врач может получить полную информацию о работе имплантированных устройств из любой точки земного шара, где есть мобильная GSM-связь, и отслеживать состояние пациента на расстоянии. Система позволяет: получать и анализировать данные устройств прямо из дома, не вызывая пациентов в клинику; получать оповещения от имплантируемых устройств о выявленных клинически значимых событиях (например, аритмия или начинающаяся декомпенсация сердечной недостаточности) и оперативно принимать меры, что позволяет избежать тяжёлых осложнений и госпитализации пациента; организовывать взаимодействие между несколькими клиниками для оптимизации наблюдения за пациентами в удалённых регионах.

С 2012 г., после начала работы ФГБУ «ФЦВМТ» г. Калининграда в зависимости от клинических показаний пациентам имплантируют различные бради- и тахиустройства по клиническим показаниям. После начала работы по имплантациям постоянно возрастающее количество имплантированных электронных устройств актуализировало необходимость дифференцированного подхода к процедуре наблюдения за такими пациентами в клинике. Следующие обстоятельства явились определяющими для разделения пациентов по срокам проведения процедуры тестирования и программирования электронных устройств:

1. Неожидаемо у пациентов с имплантированными устройствами могут возникать различные экстренные ситуации, требующие скорейшей диагностики и ближайшие программирования устройств часы после возникновения клинических ситуаций. Речь идет об обоснованных и необоснованных дефибрилляторов, устойчивых срабатываниях пароксизмах желудочковой тахикардии в зоне монитора имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора, синхронизации кардиоресинхронизирующих устройств. состояние и статус пациентов в такие моменты зависит от сроков реагирования

врачом, наблюдающим за пациентами с ЭКС и имплантируемым кардиовертеромдефибриллятором.

2. Всегда есть пациенты, не нуждающиеся в изменении параметров устройств, без детекции предсердно-желудочковых нарушений ритма сердца длительное время.

По данным на март 2022 г. более 1000 пациентов имеют возможность дистанционного наблюдения за функцией электронных имплантированных устройств с помощью удаленного мониторирования, «Рисунок 7.12».

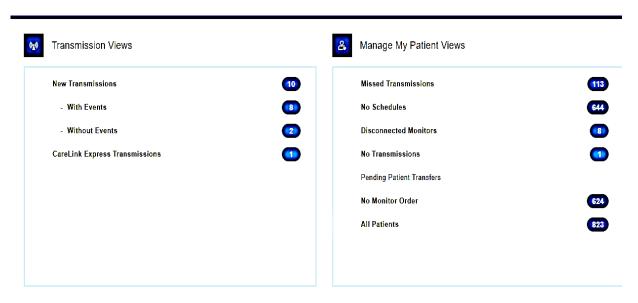


Рисунок 7.12 — Скринишот из системы удаленного мониторирования. Актуальное количество пациентов в системе «CareLink Network» («Medtronic», США) всего 823 пациента, из них 624 с имплантированными электрокардиостимуляторами

Системы удаленного мониторирования несколько отличаются по возможности получения информации. В системе «CareLink Network» («Medtronic», США) при программировании требуется выставлять сроки трансмиссий (в среднем были запрограммированы сроки 1 нед. — 3 нед.), то есть, если событие не ассоциировано с клиническими симптомами, врач получит информацию только при плановой трансмиссии. Если же событие сопровождалось клиническими симптомами, то пациент сразу при наличии возможности самостоятельно проводит трансмиссию (передачу данных) и врач получает эту информацию о событии в течение 5 мин, экстренно реагируя на ситуацию при необходимости. Система

«Home Monitoring» («Medtronic», США) передает информацию о диагностике события активно сразу после его свершения.

С начала 2014 г. ФГБУ «ФЦВМТ» г. Калининграда подключен к системе удаленного мониторинга «CareLink Express» («Medtronic», США). С 2016 г. работает система удаленной телеметрии для одно- и двухкамерных ЭКС той же компании. Уделенное мониторирование функций имплантированного кардиовертера-дефибриллятора в системе «Home Monitoring» («Medtronic», США) в ФГБУ «ФЦВМТ» г. Калининграда доступно с 2017 г. Особо ценной опцией, доступной в системе удаленного мониторинга, является возможность контроля за предсердным ритмом пациентов с имплантированными ЭКС после перенесенных хирургических и катетерных методов лечения ФП.

В 2015 г. в ФГБУ «ФЦВМТ» г. Калининграда была предложена, разработана и внедрена система наблюдения за такими пациентами с помощью удаленного мониторинга. Работа организована следующим образом: пациент имплантации ЭКС сразу при первом программировании подключается к системе «CareLink Express» («Medtronic», США), проводится первая трансмиссия, разъяснительный инструктаж больному. Затем выдается заключение возможности визитов в ФГБУ «ФЦВМТ» г. Калининграда каждые 3 – 6 мес. (кратность визитов определяется исходя из клинической ситуации). Согласно рекомендуемому графику пациент приходит в клинику, самостоятельно передает информацию через стойку, врачом проводится анализ данных памяти устройства, выдаются рекомендации пациенту. Предложенная программа контроля за предсердным ритмом и выявления рецидивов предсердных аритмий обеспечивает высокоточную диагностику предсердного ритма, контроль за течением сердечной недостаточности пациента, «Рисунок 7.13, 7.14».



Рисунок 7.13 — Скриншот из системы уделенного мониторирования, детектированный эпизод предсердной аритмии (верхний канал - предсердная аритмия)



Рисунок 7.14 — Скриншот этого же пациента - удерживание предсердной стимуляции, регулярный предсердный ритм

Из 125 имплантировнных устройств пациентам 3-х групп функция передачи данных через удаленный мониторинг имеется у 65 пациентов. В результате анализа данных, накопленных по этим пациентам, удаленное мониторирование позволяет:

- 1. уменьшить количество прямых визитов пациентов в клинику до 80 %;
- 2. диагностировать желудочковые аритмии сразу после их возникновения;
- 3. исключить необоснованные шоковые воздействия при переломе правожелудочкового электрода и его гиперчувствительности, возникшем вследствие перелома;

- 4. получать, анализировать и реагировать на информацию о возникшей ситуации в первые 1-2 часа от события;
- выявить пациентов с электрическими штормами, случившимися у пациентов с рецидивом ΦΠ;
- 6. повысить комплаенс пациентов в исследовании, связанный с возрастанием степени «доверия» к имплантирующей клинике.

Ниже представлен клинический случай наблюдения за предсердным ритмом пациентки после выполненной хирургической коррекции ФП, затем имплантированным ЭКС с возможностью удаленного наблюдения. При очередной передаче — детекция ФП в течение 81 дня. Пациентка направлена на катерную процедуру, выполнена РЧА субстрата рецидива предсердной аритмии с удерживанием регулярного предсердного ритма, «Рисунок 7.15».

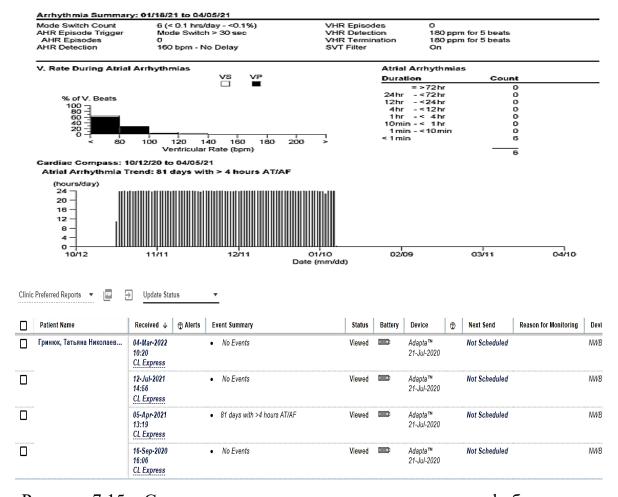


Рисунок 7.15 — Скриншот данных пациентки с рецидивом фибрилляции предсердий, полученных с помощью удаленного мониторинга

Кроме этого, в системе доступны дополнительные опции и приложения для диагностики предсердных аритмий. Приложение «Discovery Link AFinder» («Medtronic», США) позволяет ежедневно при каждом новом открытии системы получать информацию о вновь выявленных эпизодах ФП, «Рисунок 7.16».

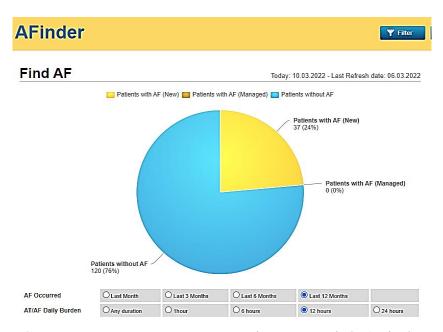


Рисунок 7.16 – Скриншот из приложения «Discovery Link AFinder» («Medtronic», США) системы удаленного мониторинга, которое позволяет ежедневно при каждом новом открытии системы получать информацию о вновь выявленных эпизодах фибрилляции предсердий

Кликнув на часть «новые пациенты», сразу возможен переход на информацию о длительности ФП, детектированной каждым устройством. Затем можно по серийному номеру каждого аппарата просмотреть все эндограммы с записью аритмии, дифференцировать вид предсерных нарушений ритма, уточнить параметры устройства для качественной детекции, «Рисунок 7.17».

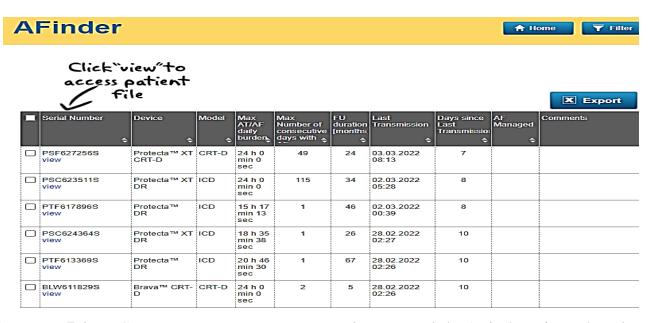


Рисунок 7.17 — Скриншот из приложения «Discovery Link AFinder» («Medtronic», США) системы удаленного мониторинга, вкладка «новые пациенты»



Рисунок 7.18 — Скриншот из системы удаленного мониторирования. В предсердиях (верхний канал) — фибрилляция предсердий, тахисистолия, ошибочная детекция фибрилляции желудочков вследствие тахисистолии, нанесение шока имплантированного кардиовертера-дефибриллятора с купированием предсердной аритмии и восстановлением эффективной предсердной стимуляции

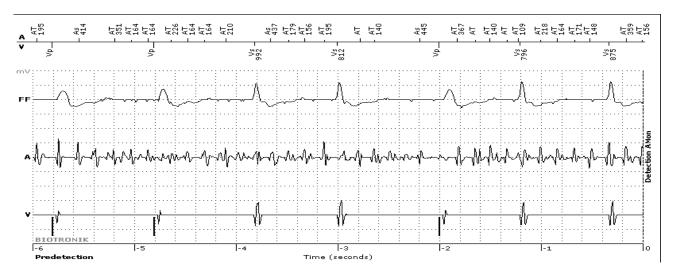


Рисунок 7.19 – Пример фибрилляции предсердий. Передача данных через систему «Home Monitoring» («Medtronic», США)

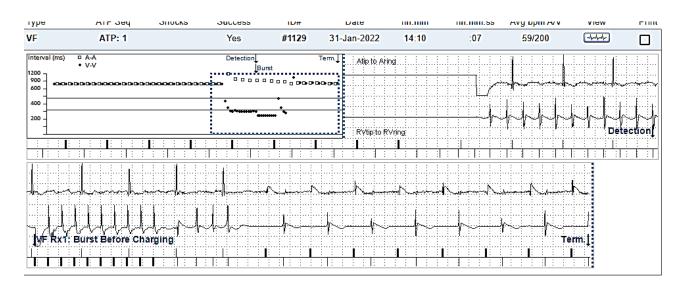


Рисунок 7.20 — Пример эффективного купирования быстрой желудочковой тахикардии антитахикардийной стимуляцией. Передача данных через систему «CareLink Network» («Medtronic», США)

Таким образом, завершая данную главу, подчеркнем самые важные выводы по использованию системы удаленного мониторинга:

1. выявление ФП в максимально ранние сроки после возникновения пароксизма или рецидива с назначением антикоагулянтной терапии является единственным методом эффективной профилактики возможных кардиоэмболических осложнений;

- 2. применение современных телемедицинских технологий (удаленный мониторинг) позволяет проводить эффективную профилактику кардиоэмболического инсульта у пациентов с имплантированными ЭКС;
- 3. учитывая прогрессивное увеличение пациентов с имплантированными устройствами, можно предположить, что внедрение удаленной телеметрии в «рутинную» практику позволит позитивно повлиять на количество инсультов у наших пациентов.

Резюме

В совокупности по всем пациентам, по которым имелись отдаленные данные (всего 500), регулярный ритм сердца к 8,3 годам наблюдения сохранялся у 429 (85,8 %) пациентов. Нерегулярный ритм сохраняется у 71 (14,2 %) пациента. Максимальный срок наблюдения - 8,3 года имеется по 1-й группе пациентов, здесь свобода от нарушений ритма составила 86,6 %. Проведенное нами исследование продемонстрировало отсутствие различий по видам последующих тахиаритмий в зависимости от варианта хирургической коррекции ФП.

По результатам проведенного анализа факторов, влияющих на предсердный ритм, выраженность структурной и электрофизиологической патологии предсердий — это главное, что объясняет рецидивы тахиаритмий, не смотря на проведенную двухэтапную коррецию длительносуществующих форм ФП. Достоверно выше частота рецидива ФП в отдаленном периоде наблюдения отмечается у пациентов со следующими показателями до операции: длительностью ФП более 60 мес., давлением в ЛА > 60 мм рт. ст. и объемом ЛП более 145 мл³.

Наличие значительной разницы в сроках до потребности пациентов в постоянной ЭКС в группе с выполненной двухпредсердной методикой процедуры лабиринт-III. Полученные данные позволяют сделать заключение, что хирургическое воздействие в ПП способствует сохранению спонтанной регуляции сердечного ритма до формирования потребности в постоянной ЭКС. При этом,

различий в количестве имплантированных ЭКС в группах пациентов с различными методами хирургического лечения $\Phi\Pi$ в исследовании не получено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фибрилляция предсердий является самым частым нарушением сердечного ритма. Для её устранения в конце 80-х годов 20-го столетия была разработана процедура лабиринт, претерпевшая впоследствии, ряд модификаций. В настоящее время «золотым стандартом» является двухпредсердная процедура лабиринт-III, несмотря на более длительное время ишемии миокарда и значительные риски кровотечения [17, 23, 91], и её модификации радиочастотного и криовоздействия [16, 90, 147]. По данным разных авторов эффективность процедуры достигает 60 – 98 % [23, 147, 160, 180]. Общие хирургические принципы процедуры, следующие:

- 1. разрезы выполняются таким образом, чтобы прервать круги макро-реентри;
- 2. выполнение разрезов должно обеспечивать путь, по которому импульс, генерируемый синоатриальным узлом, будет достигать АВ соединения для синхронного возбуждения желудочков;
- 3. «лабиринт» разрезов предсердий создает условия для синхронной активации предсердий, сохраняя, таким образом, их транспортную функцию [90, 91, 151].

Важной целью всех вариантов процедуры лабиринт является устранение аритмии, чтобы восстановить сократимость предсердий для улучшения их транспортной функции. Положительное ремоделирование предсердий на фоне СР способствует увеличению ударного объема и влияет на формирование тромбов, минимизируя тромбоэмболические события [93, 160].

Последние рекомендации STS (Society of Thoracic Surgeons) рекомендуют выполнять аблацию $\Phi\Pi$ не только во время вмешательства на МК (класс I/A), но и во время операций на сердце, не связанных с митральным пороком (класс I/B) [154]. Интервенционное и хирургическое устранение рефрактерной к антиаритмической терапии $\Phi\Pi$ является сегодня единственным методом радикального лечения данной аритмии, в том числе у больных с клапанными пороками сердца и ИБС. По данным литературы, наиболее часто сочетанные вмешательства выполняются при патологии МК, около 35 – 40 %, при изолированной ИБС $\Phi\Pi$ в 6 % случаев [160, 219]. При этом, несмотря на то, что пациенты с изолированным КШ имеют

наименьший процент частоты встречаемости ФП, но в абсолютных числах пациентов с КШ значительно больше и поэтому количество необходимых вмешательств по поводу ФП достигает практически тех же цифр, что и при клапанных пороках [172, 180].

Хирургическое лечение хронической формы ФП как с использованием оригинальной методики процедуры лабиринт-III, предложенный Сох Ј.L., так и с применением модифицированных методик аблации, позволяет восстановить регулярный ритм у большинства оперированных больных, что позволяет исключить пожизненный прием непрямых антикоагулянтов [81, 225]. При этом большинство исследований по лабиринту-III посвящены пациентам с пороками МК, а группы с другими сочетанными вмешательствами встречаются значительно реже и на фоне разнообразия методик аблации трудно сопоставимы. Также следует сказать, что, зачастую, анализу подвергается сравнение процедуры лабиринт-III с другими методиками аблации, а не анализу результатов лечения различной сочетанной кардиопатологии. Учитывая неуклонный рост количества таких пациентов, изучению любых аспектов хирургического лечения ФП будут посвящены будущие работы.

ФГБУ «ФЦВМТ» Калининграда обладает большим Γ. опытом хирургического лечения ФП с использованием различных методов – открытые вмешательства на сердце, эндоваскулярные и торакоскопические методики, которые успешно дополняют друг друга. В основу работы положено хирургическое лечение ФП на открытом сердце в сочетании с коррекцией сопутствующей кардиопатологии. Всего ретроспективному анализу были подвергнуты результаты лечения 560 пациентов. Основными задачами исследования были сравнить три варианта открытой хирургической аблации на госпитальном этапе и в отдаленные сроки наблюдения. Немаловажным здесь является длительный мониторинг наших пациентов аритмологами с детальным анализом послеоперационных аритмий и своевременным их лечением.

Из трех вариантов аблации с технической точки зрения наиболее сложной была процедура лабиринт-III, однако, с накоплением опыта и отработкой методики

со временем нивелировались отрицательные моменты процедуры, уменьшилось количество осложнений. Хотя кровотечение в периоперационном периоде встречалось чаще при использовании данной методики и большем объеме дренажных потерь в 1-е сутки после операции (p = 0,005), это относилось лишь к 1-му году ее применения, что отмечается и другими авторами и является сдерживающим фактором ее широкого применения. На госпитальном этапе определены статистически достоверные отличия методики лабиринт-ІІІ от криолабиринта в большем времени ишемии миокарда, в большей длительности применения ИВЛ, большей частоте применения временных ЭКС. Не было отмечено различий между группами по времени ИК, длительности нахождения пациентов в реанимационном отделении и госпитальной летальности.

Из аблации, методик самой удобной описанных нами легковоспроизводимой был вариант криолабиринта в модификации McCarthy P.M. При этом, хотя метод прост в исполнении, не занимает много времени, не имеет увеличенного риска кровотечений, остается вопрос относительно 100 криоповреждений. Поэтому трансмуральности большим преимуществом процедуры лабиринт-III полной является возможность достижения трансмуральности повреждения, что имеет положительный долгосрочный эффект. Хотя пациенты после криолабиринта имели благоприятные отличия от двух других методик в меньшей частоте и длительности применения инотропных препаратов в раннем послеоперационном периоде.

Учитывая, что все наши пациенты были с сочетанными вмешательствами, параллельно мы проанализировали и важные аспекты, которые могли также сказаться на результатах лечения ФП. К ним относятся упрощение и унифицирование методики аннулопластики МК, (которую мы с успехом применяли и при аритмогенной и при ишемической МН), это пересечение ВПВ для улучшения экспозиции структур ЛП, это применение шва Алфиери О. при резидуальной МН, это коррекция патологии восходящей аорты (далеко не всегда у таких пациентов выполняется лечение ФП, учитывая тяжесть основной патологии).

Использование предложенной техники аннулопластики ФК МК полоской синтетического протеза по задней его полуокружности, дает ту же экономию времени за счет простоты расчетов, выполнения и высокой надежности. Использование данной методики значительно упрощает и укорачивает время вмешательства на клапане, позволяя достичь неплохих и сопоставимых результатов и при аритмогенной и при ишемической МН. В то же время, при более серьезном ремоделировании ЛЖ и более выраженной ишемической МН, с целью сохранения нативного клапана, требуется необходимость дополнительных вмешательств на створках (шов Алфиери О.), подклапанном аппарате (сближение папиллярных мышц, транслокация и/или протезирование хорд) и полости ЛЖ для достижения удовлетворительных результатов. Возможно, целесообразнее в таких случаях использовать опорное кольцо для уменьшения передне — заднего расстония ФК МК, либо рассмотреть вопрос о протезировании клапана.

Неплохие результаты были показаны при выполнении аблации с пересечением ВПВ для улучшения экспозиции МК и полости ЛП. Методика пересечения ВПВ эффективна для сокращения времени операции, поскольку значительно улучшает визуализацию МК и упрощает манипуляции уменьшению объема ЛП в ходе выполнения хирургической аблации, а парасимпатическая денервация может приводить к подавлению возникновения предсердной аритмии. Что касается ампутации ушек предсердий, то с одной стороны мы прерываем возможные круги макро-реентри и предотвращаем образование тромбов, с другой, их ампутация снижает секрецию предсердного натрийуретического пептида, отрицательно влияя на функцию мочеиспускание после операции. Мы сохраняли ушко ПП и часть основания ушка ЛП. К сожалению, наш анализ носил ретроспективный характер, и мы не имели данных уровня натрийуретического гормона до и после операции, поэтому не могли провести сравнительный анализ по данному параметру.

Пересечение ВПВ значительно упрощает манипуляции внутри полости ЛП и не ведет к увеличению частоты дисфункций синусового узла с сопоставимыми результатами по восстановлению регулярного ритма. Проведенное сравнение двух

групп с пересечением ВПВ и без такового показало возможность расширенного вмешательства без отрицательного влияния на результаты, но со значимым влиянием на удобство выполнения внутрипредсердного этапа и аблации и пластики МК.

Процедура лабиринт может полностью изолировать волны макро – реентри. Однако, предсердная аритмия, которую трудно вылечить, возникает из-за волн микро – реентри. Поэтому такую предсердную аритмию невозможно вылечить даже с помощью процедуры лабиринт. Следовательно, мы не можем отрицать, что послеоперационная остаточная ФП не состоит из множественных предсердных тахикардий. Таким образом, можно сделать вывод, что на вероятность успеха процедуры лабиринт влияет наличие волн микро - реентри, а не техника примененной методики аблации и, как показал наш опыт, не пересечение ВПВ. В будущем очень важно будет диагностировать эти причины до операции, чтобы определяться с прогнозируемым эффектом хирургического лечения ФП.

Пересечение ВПВ в нашем исследование показало достоверно большую частоту применения временного ЭКС в послеоперационном периоде (p = 0,007) и сопоставимые остальные сравниваемые параметры. Преимущества, которые дает пересечение ВПВ, позволяют улучшить визуализацию МК для коррекции его патологии, а также позволяют более качественно и удобно выполнить левопредсердную часть процедуры лабиринт. Такой доступ упрощает и ускоряет процесс хирургической редукционной атриопластики ЛП, в случаях большого увеличения его размеров, вплоть до выполнения аутотрансплантации сердца. При этом, стоит еще раз подчеркнуть, что, по результатам нашего исследования, пересечение ВПВ не ведет к статистически значимому увеличению частоты имплантаций постоянного ЭКС в раннем и отдаленном послеоперационном периоде, что говорит об отсутствии отрицательного влияния на функцию синусового узла, расположенного вблизи места пересечения вены.

Прекрасные результаты по устранению ФП, полученные нами у группы пациентов с коррекцией патологии восходящей аорты, еще раз говорят о необходимости и возможности выполнения хирургической аблации у этой когорты

пациентов с удовлетворительными результатами, не смотря на сложность, а иногда и экстренность таких вмешательств. Все эти технические приемы ведут к стандартизации всех этапов операции, быстрому их выполнению и возможности применения хирургических вариантов аблации практически у всех пациентов с ФП, не зависмо от возраста и тяжести состояния, позволяя относится к дополнительному вмешательству (аблации) как к рутинной, но абсолютно необходимой процедуре.

При сравнении трех групп хирургической аблации одной из основных задач была оценка ритма в непосредственном периоде после операции. По результатам исследования можно сказать о довольно хорошем проценте восстановления СР в 30-ти дневный период после операции после всех видов вмешательств без значимого преимущества какой-либо из них. Так, удалось добиться восстановления СР у 72,6 %, 77,9 % и 75,5 % пациентов соответственно группам сравнения без статистической разницы, p = 0,440. Рецидив ФП возник у 7,2 %, 5,5 % и 6,5 % пациентов, также без статистической разницы, p = 0,743. Другие нарушения ритма и проводимости составили 11,5 %, 9,9 % и 9,1 % соответственно, p = 0,760. С учетом имплантированных ЭКС успех процедур с точки зрения достижения регулярного ритма сердца составил 81,3 — 84,6 %, вне зависимости от примененной методики аблации.

При этом, следует учитывать, что наличие ЭКС не является отрицательным эффектом процедуры, но, напротив имеет своей целью удержание регулярного ритма у пациента. Поэтому во многих статьях успех процедуры хирургического лечения ФП оценивается в совокупности восстановления СР и регулярного ритма ЭКС. Также, при анализе работ других авторов, следует обращать внимание на объективный статус пациентов до операции – возраст, длительность и вид ФП. В большинстве статей превалируют пациенты возрастом около 55 – 65 лет, с сохранной ФВ и большим процентом пароксизмальной формы ФП. При сопоставлении всех этих факторов можно обратить внимание на закономерное увеличение или уменьшение процента успеха процедуры.

Дисфункция синусового узла всего наблюдалась чаще после двухпредсердных вмешательств и была достоверно выше, чем при изолированном лабиринт. левопредсердном варианте процедуры Так, при лабиринте-III временный ЭКС применялся у 150 (69,1 %) пациентов, при двухпредсердном криолабиринте у 71 (63,4 %) пациентов, в то время как при левопредсердной части лабиринта-III – у 122 (53,5 %) пациентов (p < 0.001 и p = 0.086 относительно 1-й и 3-ей групп соответственно). Однако, имплантации постоянного ЭКС в 30-ти дневные сроки после операции в группах достоверно не отличались, р = 0,461 и р = 0,449 относительно 1-й и 3-ей групп соответственно.

Следует учитывать, что наличие ЭКС не является отрицательным эффектом процедуры, но, напротив имеет своей целью удержание регулярного ритма у пациента. Поэтому во многих статьях успех процедуры хирургического лечения ФП оценивается в совокупности восстановления СР и регулярного ритма ЭКС. Также, при анализе работ других авторов, следует обращать внимание на объективный статус пациентов до операции – возраст, длительность и вид ФП. В большинстве статей превалируют пациенты возрастом около 55 – 65 лет, с сохранной ФВ и большим процентом пароксизмальной формы ФП. При сопоставлении всех этих факторов можно обратить внимание на закономерное увеличение или уменьшение процента успеха процедуры.

Еще одним важным аспектом работы было определение динамики сократимости и ремоделирования предсердий в различные сроки наблюдения. По результатам внутригруппового сравнения в раннем послеоперационном периоде (до 30 сут.) отмечается увеличение ФВ, уменьшение КДО ЛЖ, размера ПЖ, размеров обоих предсердий и снижение давления в легочной артерии, выявлено положительное ремоделирование предсердий у пациентов всех групп после операции. Более значимое ремоделирование, особенно на фоне восстановления регулярного ритма, отмечалось в группе лабиринт-III. Это можно объяснить более широким хирургическим вмешательством с помощью выполнения разрезов, что позволяло более радикально выполнить атриопластику предсердий. оригинальной методике в некоторых случаях для улучшения экспозиции при классическом лабиринте-III рассекается межпредсердная перегородка от терминального гребня непосредственно через толстый передний край овальной ямки в направлении устья коронарного синуса [155]. В таком случае значительно улучшается доступ к структурам ЛП и упрощается выполнение схемы хирургической аблации. К тому же, данный прием позволяет значительно упростить выполнение разрезов стенки ЛП и их ушивание и позволяет радикально выполнить атриопластику с целью редукции объема ЛП при необходимости таковой.

Бустерная функция увеличенного ЛП является одним из механизмов, компенсирующих сниженное ранее заполнение, в то время как потеря предсердного вклада уменьшает сердечный выброс на 15 – 20 % [90, 147]. Тем не менее, в нашем анализе размеры ЛП не являлись негативным предиктором восстановления СР и сократимости ЛП. Однако, такое отсутствие взаимосвязи частично смягчается обнаружением двунаправленной связи между объемом ЛП и вероятностью восстановления сократимости ЛП в будущем или, наоборот, между ранним восстановлением сократимости предсердий и более заметным уменьшением размеров предсердий.

На основании результатов нашего исследования было показано, что на раннем этапе наблюдения у 76 % пациентов со стабильным СР происходит восстановление сократимости ЛП, увеличиваясь в течение последующего периода наблюдения до 85 %. По ПП эти показатели составляют 79 % и 86 % соответственно. Статистически более выраженное ремоделирование ЛП и ПП происходит после выполнения двухпредсердной процедуры, особенно на фоне удержания регулярного ритма сердца, p = 0.016 и p = 0.021 соответственно. Неблагоприятное влияние на восстановление сократимости в нашем исследовании имели следующие факторы: продолжительность ФП до операции (p = 0.005), степень ЛГ (p = 0.041) и возраст пациентов (p = 0.038).

Как показало недавнее исследование Parwani A.S. с соавт., сниженная степень деформации ЛП является независимым предиктором возврата ФП после процедуры лабиринт-III. При изменении деформации менее 10 % имеется очень

высокий риск рецидива $\Phi\Pi$ у пациентов с персистирующей формой $\Phi\Pi$, при показателе 10-15 % имеется умеренный риск возврата $\Phi\Pi$ и при степени деформации ЛП более 15 % риск рецидива $\Phi\Pi$ минимальный [189]. Те же результаты показали исследования Кислициной О.Н. с соавторами [90, 91, 93, 147]. Эти исследования показали, что длительность $\Phi\Pi$ и её форма также оказывают влияние на степень деформации ПП, что, в свою очередь, влияет на частоту рецидивов $\Phi\Pi$ после оперативного лечения. При этом на фоне восстановленного регулярного ритма происходит постепенное ремоделирование и восстановление сократимости ПП и ЛП у большинства пациентов (немного медленнее ПП) [147].

Таким образом, можно заключить, что восстановление СР ведет к восстановлению функции предсердий, низкие значения их деформации (особенно ПП) до операции (менее 10 %) являются предикторами рецидива ФП в послеоперационном периоде, результаты БА и левопредсердной процедур сопоставимы, что обусловлено тем, что далеко не у всех пациентов имелось выраженное снижение показателя деформации ПП до операции. Поэтому при снижении деформации ПП менее 15 % процедурой выбора должно являться двухпредсердное вмешательство. По нашему мнению, для улучшения результатов в будущем, понадобится анализировать дооперационный статус предсердий с использованием метода трэкинга спеклов при оценке ЭхоКГ показателей сердца для более точного определения показаний к тому или иному виду вмешательства.

Исходя из этих соображений, мы решили сосредоточить наше внимание на транспортной функции обоих предсердий в относительно однородной выборке пациентов. В нашем исследовании восстановление сократимости предсердий происходило по нарастающей во времени при сохранении СР, что подчеркивает необходимость длительного наблюдения за пациентами, у которых его восстановление происходит через несколько месяцев после операции. Это может иметь большое значение, поскольку будет препятствовать раннему прекращению антикоагулянтной и антиаритмической терапии, даже при наличии СР и низкого балла по шкале CHA2DS2-VASc. Сократимость ЛП является вторичным явлением, которое следует за восстановлением СР (не во всех случаях) и, следовательно,

способствует его сохранению. Исходя из предположения, что восстановление СР и сократимости ЛП представляют собой две неразрывные части одного и того же процесса, мы углубленно изучили возможные предикторы восстановления и поддержания транспортной функции предсердий в отдаленном периоде с целью отбора пациентов, которые могли бы в полной мере получить преимущества процедуры лабиринт.

О значении давления в ЛА ранее сообщалось Reyes G. И соавт. [199], но без статистически значимой достоверности. Реальное значение легочной гипертензии, безусловно, нуждается в дальнейшем анализе, но, возможно, может отражать тот факт, что длительно существующая патология МК, связанная с ФП, которая уже вызвала прогрессирующее увеличение давления в ЛА, представляет собой более серьезную и запущенную стадию заболевания, подразумевающую частоту неуспеха процедуры лабиринт. ЛГ отражает негативное влияние «хронического состояния» аритмии на успех процедуры лабиринт и отражает эффект длительно существующего повышенного давления в малом круге кровообращения. При этом у пациентов с длительным анамнезом ФП и увеличенным давлением в ЛА успех процедуры минимален.

Мы уделяли огромное внимание внедрению унифицированной пластики МК по причине того, что как ФП может приводить к формированию МН, так и МН может потенциировать развитие ФП, в виду объемной перегрузки ЛП. Так, дилатация полости ЛП ведет к постепенному увеличению диаметра ФК МК, уменьшению длины и высоты коаптации створок и прогрессированию МН даже без дисфункции ЛЖ [200]. Это приводит к поддержанию существования ФП, что создает порочный круг и усугубляет существующую МН. У пациентов с длительно существующей ФП происходит постепенное расширение ФК МК, что приводит к прогрессированию функциональной МН [145, 232]. Этот термин был предложен, чтобы отличить ее от вторичной МН, связанной с дисфункцией ЛЖ.

Аритмогенная кардиомиопатия формируется на фоне тахисистолии у пациентов с ФП, когда происходит постепенное снижение сердечного выброса изза нарушения диастолического наполнения желудочков [18]. Несмотря на то, что

идиопатическая ФП не влияет на продолжительность жизни, однако, у пациентов с сопутствующей патологией МК смертность увеличивается в 1,5 – 2 раза [97, 211]. 5-ти летняя выживаемость в данной группе составляет более 94 %, что говорит о необходимости выполнения операции лабиринт-III и ее модификаций при пороках сердца [18, 211]. К тому же, исследование Gertz Z.M. с соавт. показало значительное снижение степени МН в период от 6 до 12 месяцев на фоне восстановления и сохранения СР в отдаленные сроки наблюдения. При этом только 24 % пациентов с СР имели значимую МН, в то время как в группе с рецидивом ФП этот показатель составлял 82 % (р = 0,005) [103].

При ишемической МН, в отличие от аритмогенной, степень недостаточности клапана определяется не только дилатацией кольца, но и патологией хордального аппарата вследствие изменения геометрии ЛЖ, увеличением высоты и объема тента [19]. При оценке тяжести МН наиболее прогностически значимыми показателями являются:

- 1) полисегментарное поражение створок МК;
- 2) дилатация ФК МК с его вертикальной деформацией;
- 3) объем пролапса;
- 4) объем тента;
- 5) высота тента;
- 6) высота пролапса [30, 70].

Данная информация необходима для выбора дальнейшей хирургической тактики, при этом модель МК позволяет кардиохирургу выбрать оптимальное для конкретного пациента оперативное вмешательство на клапане, скорректировать подход к клапаносохраняющей операции, что в свою очередь положительно скажется на качестве жизни пациента в послеоперационном периоде [19, 30].

На настоящий момент в согласительном документе Heart Rhythm Society/ European Heart Rhythm Association / European Cardiac Arrhythmia Society не существует единого подхода к оптимальному хирургическому лечению гемодинамически значимой МН при ФП [103]. Большинство хирургов в такой ситуации предпочитают выполнять рестриктивную аннулопластику ФК МК. При

этом, не смотря на известные риски $\Phi\Pi$, далеко не всегда выполняется хирургическая аблация $\Phi\Pi$ [172].

Основанием применения стандартизированного подхода редукционной аннулопластики у всех пациентов являются исследования, посвященные нормальным параметрам МК [19, 61, 98, 127]. Так как конечно – диастолический размер ФК меньше, чем конечно – систолический (р < 0,05), диаметр ФК МК составляет 30 - 35 мм и у женщин этот показатель меньше, чем у мужчин [19]. Средний конечно – систолический диаметр при ЭхоКГ измерении по парастернальной длинной оси составляет 34 и 31 мм у мужчин и женщин соответственно. При этом средний конечно – диастолический диаметр составляет 31 и 28 мм у мужчин и женщин соответственно [98]. Патологоанатомические исследования показали, что длина окружности ФК МК составляет около 10 см, а отношение передней (фиброзной) части к задней (мышечной) части составляет 1: 2 [127, 183]. На свободном крае створок имеется несколько складок, из которых две - переднелатеральная и заднемедиальная как правило, постоянные и представляют собой комиссуры; они являются ориентирами для выделения передней и задней створок клапана. Передняя створка МК имеет длину около 3 см, задняя створка – почти вдвое длиннее передней, прикрепляется на более значительном протяжении ФК МК, и делится двумя складками на три сегмента, из которых центральный является доминирующим (переднелатеральный сегмент – Р1, центральный сегмент – Р2, заднемедиальный сегмент – Р3).

Исходя из вышеизложенного, многие клиники используют стандартизированный подход к редукционной аннулопластике, используя 1-3 размера опорных колец (26-28-30) и / или одну длину полоски, как, например, клиника Мауо [61]. Авторы проанализировали 511 пациентов и получили прекрасные 5-ти летние результаты с использованием полоски стандартной длины 63 мм. Полоска заходила за комиссуры на переднюю полуокружность ФК МК примерно по 10 мм, что оставляло 40-45 мм на заднюю полуокружность. При этом они заключили, что ни площадь поверхности тела, ни вес пациентов не влияли на послеоперационный трансмитральный градиент или степень резидуальной

регургитации на момент выписки из стационара и в отдаленные периоды наблюдения. Авторы заключили, что «отсутствует необходимость в измерительной аннулопластике у большинства взрослых пациентов, подвергающихся коррекции митральной недостаточности» [61].

Gillinov M. с соавт. также используют для пластики МК полоску одной длины и, проанализировав различные варианты аннулопластики ФК МК, делают заключение, что в умелых руках все варианты пластик работают хорошо. Обоснование выбора гибкого полукольца для задней створки МК почти для всех пациентов с дегенеративным заболеванием одинаково: это просто, и это работает [108, 109].

Основными принципами лечения функциональной МН являются обратное ремоделирование ЛЖ и реконструкция или протезирование МК, которые приводят к улучшению качества жизни, переходу пациентов в меньший функциональный класс, уменьшению частоты госпитализаций, а также к регрессии или замедлению прогрессирования сердечной недостаточности и улучшению выживаемости. Имеется необходимость понимания лучшего комбинированной И предоперационной оценки геометрии и функции, как МК, так и ЛЖ. Это поможет улучшить стратификацию рисков и выявить подгруппы пациентов, которым могут быть полезны различные хирургические стратегии. Степень тяжести вторичной МН может увеличиваться со временем из-за неблагоприятного ремоделирования ЛЖ и / или расширения ФК МК, при этом расчет площади отверстия регургитации может недооценивать тяжесть недостаточности клапана из-за серповидной формы потока регургитации. И хотя в настоящее время остаются те же критерии для оценки тяжести вторичной МН, как и для первичной (ERO - Effective Regurgitant Orifice $\geq 0,4$ см² и объем регургитации ≥ 60 мл) [113, 187], ряд исследований показали плохой прогноз у пациентов даже с умеренной МН (ERO ≥ 20 мм²) [176, 204, 221].

Хотя на сегодняшний день нет доказательств того, что хирургическая коррекция ишемической МН влияет на продолжительность жизни, ряд рандомизированных исследований говорят о необходимости устранения МН у

пациентов с ИБС во время выполнения КШ [28, 49]. При этом, так как процент рецидива МН в отдаленные периоды наблюдения довольно высок (11 - 72 %), рекомендуется при тяжелой МН выполнять протезирование МК.

В настоящее время нет достоверных данных, что дополнительный шов О.Алфиери при пластике МК при ишемической МН несет преимущества в отдаленном периоде, что также показало наше исследование. При этом необходимо отметить, что в нашем случае шов О.Алфиери применялся у пациентов с недостаточной коаптацией створок после имплантации полоски (при водной пробе имелась остаточная регургитации) и в таком варианте применение этого шва считаем неэффективным.

В одной из наших последних работ, мы показали значимость выполнения именно двухпредсердной методики лабиринт, так как отметили значительную разницу в сроках до потребности имплантации пациентам постоянного ЭКС по сравнению с изолированной ЛП методикой [5]. Полученные данные позволили сделать заключение, что хирургическое воздействие в ПП способствует сохранению спонтанной регуляции сердечного ритма до формирования потребности в постоянном ЭКС [5]. Это, по нашему мнению, является очень значимым фактором, диктующим необходимость выполнения вмешательства в том или ином виде на обоих предсердиях.

По данным литературы при сравнении БА и ЛП методик хирургического лечения ФП частота имплантаций ЭКС в отдаленном периоде варьирует по статистической значимости. У одних авторов она отсутствует [80, 85, 104], у других присутствует [15, 106, 209, 223]. В нашей недавней работе [1] была показана разница через год наблюдения, однако, в настоящей работе, анализируя более отдаленные результаты с большим количеством пациентов с применением метода псевдорандомизации для устранения временного фактора, мы не получили статистической разницы между этими методиками. В результате проведенного анализа методом логистической регрессии были определены два фактора, влияющих на частоту имплантаций ЭКС – это возраст пациентов и длительность ФП. Количество имплантаций ЭКС не отличается в отдаленные сроки наблюдения

между группами, p=0.218, однако, отмечается достоверно более длительное удержание регулярного ритма пациентами при выполнении двухпредсердной методики лабиринт-III, p<0.001. Основными предикторами дисфункции синусового узла являются возраст пациентов (ОШ (Отношение Шансов) = 1,050, 95 % ДИ 1.014-1.088, p=0.007) и длительность ФП до операции (ОШ = 1.007,95 % ДИ 1.002-1.012, p=0.004). Так, в работе было показано, что после лабиринта-III более длительный период времени происходит удержание регулярного ритма сердца до имплантации ЭКС, а также более длительный период времени сохраняется свобода от нарушений ритма сердца в отдаленные сроки наблюдения.

По литературным данным, кроме методики лабиринта, возраста и длительности ФП, к значимым факторам влияющим на частоту имплантаций ЭКС могут относиться низкоамплитудная ЭКГ при ФП, прием ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и / или блокаторов рецепторов ангиотензина [170], а также дооперационные нарушения проводимости, которые могут предрасполагать к послеоперационной АВ-блокаде [191, 223]. При этом необходимо подчеркнуть, что само наличие ЭКС не связано с увеличением частоты случаев ранних и поздних осложнений или с возвратом предсердных нарушений ритма [85].

Несмотря на высокую эффективность БА процедуры, в литературе нет однозначного мнения о необходимости фрагментации ПП. Одной из основных проблем, мотивирующих выполнение БА схемы аблации, является ТП. Есть данные о том, что упрощенная левопредсердная схема процедуры лабиринт сопряжена с возникновением послеоперационных тахиаритмий по типу ТП в 8 – 10 % случаев [230]. Именно анализу наших данных по этому вопросу, а также оценке наличия «систолического вклада» предсердий посвящена глава анализа лечения послеоперационных аритмий.

Еще одной важной задачей исследования было сравнение отдаленной выживаемости пациентов и частоты церебральных осложнений. Среди факторов, которые могут влиять на отдаленную выживаемость во всех трех группах, не зависимо от характера сочетанной патологии, нами были определены следующие

дооперационные параметры: вид аритмии, ее продолжительность до операции, ФВ ЛЖ, размер ЛП, степень ЛГ, возраст пациентов и сохранение регулярного ритма. Хотя вид и длительность ФП более 36 мес. являлись значимыми факторами риска рецидива аритмии после операции, мы не получили статистической разницы в отдаленной выживаемости пациентов по этим двум параметрам.

При анализе значений ФВ ЛЖ до операции, влиящих на отдаленную выживаемость, определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при фракции выброса ЛЖ < 25 % и проявляется через 3 года наблюдения. При анализе влияния объема ЛП до операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при обеме предсердия более 150 мл³ и проявляется через 5 лет наблюдения. При анализе влияния степени ЛГ до операции определено, что достоверное различие в выживаемости отмечается при давлении более 55 мм рт. ст. и проявляется через 5 лет наблюдения. Заключительный, но очень важный параметр, влияющий на отдаленную выживаемость наших пациентов – это удержание регулярного ритма на момент выписки из стационара и в отдаленном периоде наблюдения. Эти значения имеют достоверную разницу, но в большей степени значение сохранения регулярного ритма на выживаемость выражено в отдаленные сроки после операции и составляет 89,8 % и 60,2 % соответственно. Независимо от варианта хирургической аблации, значимое субъективное улучшение качества жизни отмечено у пациентов с пароксизмальной формой ФП, имевшейся до операции.

Учитывая, что тромбоэмболии в головной мозг являются одним из тяжелых осложнений ФП, мы проанализировали наши отдаленные результаты по трем группам в совокупности и отдельно. Всего ишемические церебральные события зафиксированы у 13 пациентов: 4 после лабиринта-III, 6 — после ЛП лабиринта и 1 после БА криолабиринта. Совокупная свобода от ишемических церебральных событий составила 97,9 %. В зависимости от метода хирургической аблации свобода от эмболических событий составила 98 %, 97,5 % и 98,7 % в первой, второй и третьей группах соответственно без статистически значимой разницы, p = 0,071.

При этом, следует отметить, у 9 из 13 пациентов эмболические события случились на фоне отсутствия регулярного ритма сердца в отдаленных периодах наблюдения.

Кроме восстановления и удерживания регулярного предсердного ритма хирургическая аблация демонстрирует более высокие психологические и физические компоненты качества жизни пациентов в сравнении с другими вариантами аблации ФП [37]. Несмотря на практически радикально устраняющие основные механизмы, поддерживающие ФП при хирургическом лечении, у части пациентов диагностируются клинически значимые нарушения ритма, требующие дополнительных катетерных процедур. Появившееся в последнее десятилетие понятие гибридный подход к лечению ФП подразумевает возможность проведения следующего эндокардиального этапа (или этапов) после хирургических операций ФП. При проведении эндокардиального этапа устранению верифицировать аритмию, определить наличие рубцовых полей в структуре предсердий, определить параметры низкоамплитудных участков. Именно от этих, значимо различающихся по структуре зон в миокарде, их протяженности и локализации зависит вероятность удерживания регулярного ритма предсердий и восстановления систолического вклада предсердий в кинетику миокарда.

В анализируемых группах в отдаленные сроки наблюдения всего было выявлено 52 (9,3 %) пациента с различными видами тахиаритмий. Отбор пациентов на эндокардиальный этап аблации был высокоселективным. Так, пациенты с предполагаемой заведомо низкой эффективностью процедуры продолжали консервативную терапию. К такой части пациентов были отнесены пациенты с рецидивами ФП на госпитальном этапе, и раннем этапе наблюдения после выписки (до 1 мес.). Остальным пациентам выполнено 42 повторные эндокардиальные РЧА: 23 (55 %) процедуры после ранее перенесенного БА воздействия, 16 (38 %) после левопредсердного лабиринта, 3 (7 %) операции после изолированного двухпредсердной криометодики. Значительные различия в сроках наблюдения и недостаточное количество пациентов в третьей группе мотивировали нас провести статистический анализ рецидивов тахиаритмий у пациентов только 39 клинических случаев из первых 2 групп Группа 1 - БA лабиринт-III (БА лабиринт), группа $2 - \text{Л}\Pi$ часть лабиринта-III (ЛП лабиринт).

«Слабое» место у пациентов обеих групп была крыша ЛП у места впадения верхней левой легочной вены, в основном там достигалась реизоляция задней стенки легочных вен. На крыше в 1-ой группе проводилось 2 (8,7 %) аблаций, в 2-ой группе 2 (12,5 %) (р = 0,482). Так же часто реизоляция легочных вен достигалась при проведении дополнительных аблаций по задней стенке правых легочных вен. Следует отметить, что для устранения прорывов проведения в легочных венах во всех случаях потребовалась только сегментарная аблация. У всех пациентов после купирования аритмий при аблации при повторных индукциях не провоцировалось нарушение сердечного ритма с ранее диагнострованными параметрами. Несмотря на все воздействия, ФП сохранялась и потребовалась электроимпульсная терапия у 4 (30,8 %) пациентов 1 группы и у 3 (21,4%) пациентов 2-ой группы р = 0,964.

Для купирования тахиаритмий часто требуется выполнение нескольких линейных воздействий, что объяснимо имеющимися рубцовыми изменениями после хирургической коррекции аритмии. Для окончательно определения тахикардии помогают элементы высокоплотного картирования. После процедуры лабиринт-III мы регистрировали наличие обширных фиброзных полей с медленной электрофизиологической активностью вплоть до асиситолии ЛП в сраавнении с сохраненной фибрилляторной активностью в ПП и межпредсердной перегородке. Возможно, все-таки, что классическая процедура лабиринт-III убирает ПП как поддерживающий фактор нарушений ритма в послеоперационном периоде.

Проведенное нами исследование продемонстрировало отсутствие различий по видам последующих тахиаритмий в зависимости от варианта хирургической коррекции ФП. Однако, несмотря на применение высокоэффективной техники «cut-end-sew» у пациентов обеих групп, реконнекция проведения в легочных венах все-таки была определена, локальные зоны нетрансмурального воздействия были выявлены. Факт выявленной значимой разницы между группами по частоте реконнекции в венах следующими соображениями. Во-первых, выполнением дополнительных линий в сторону ФК ТК и МК криоаблатором, которая, возможно,

является причиной локальной реканализации проведения и во-вторых, фактом накопления с течением времени значимо большего хирургического мастерства при выполнении открытых вмешательств. Дело в том, что, при анализе сроков операций уточнено, что пациенты из группы двухпредсердной «классической» техники лабиринт-III с выявленными рецидивами проведения в легочных венах были оперированы в начале работы нашей клиники на начальных этапах освоения данной методики, выполняемой разными хирургами. При этом левопредсердная модификация лабиринта-III выполнялась в более поздние сроки работы нашей клиники и стала реализацией накопленного опыта, продолжением многолетней работы и, вероятно, трансмуральность всех воздействий («cut-end-sew» и линии криоаблации) оказалась более достижима. Следует отметить, что проведенная эндокардиально реизоляция во всех случаях была сегментарной, была, так сказать, относительно легко исполнима.

По результатам проведенного анализа факторов, влияющих на предсердный ритм, думаем, что выраженность структурной и электрофизиологической патологии предсердий – это главное, что объясняет рецидивы тахиаритмий, не смотря на проведенную двухэтапную коррецию длительносуществующих форм ФП. Считаем, что наличие и рецидив ФП в непосредственные сроки после открытого хирургического лечения говорит о значимых электрофизиологических изменениях в структуре предсердий, является главным критерием невозможности удержания регулярного предсердного ритма и ухудшает результаты повторных катетерных процедур. ТП и предсердная тахикардия являются прогностически более благоприятными факторами восстановления СР на более длительный послеоперационный период.

Из-за важности сохранения регулярного ритма сердца в отдаленном периоде наблюдения, нами был проведен одно- и многофакторный регрессионный анализ для определения предикторов рецидива $\Phi\Pi$ после операции. При сочетании включенных факторов, значимое влияние на частоту рецидивов $\Phi\Pi$ в послеоперационном периоде оказывали длительность $\Phi\Pi$ до операции (ОШ = 1,018,95% ДИ 1,002-1,013, p=0,038) и систолическое давление в ЛА до операции

(ОШ = 1,048, 95 % ДИ 0,902 – 1,145, p = 0,040). Значимая разница по частоте рецидива ФП в отдаленном периоде определяется при длительности ФП до операции более 60 мес. (p = 0,037). По уровню систолического давления в ЛА значимая разница по частоте рецидива ФП в отдаленные сроки наблюдения определена при давлении в ЛА до операции более 60 мм рт. ст. (p = 0,028). Так как при однофакторном анализе значимым предиктором рецидива ФП был КДО ЛП до операции, то для этого показателя было определено пороговое значение, составившее 145 мл³. Достоверно выше частота рецидива ФП в отдаленном периоде наблюдения отмечается у пациентов со следующими показателями до операции: длительностью ФП более 60 мес., давлением в ЛА более 60 мм. рт. ст. и объемом ЛП более 145 мл³.

ФП остается одной из самых актуальных проблем современной кардиохирургии, ввиду отсутствия унифицированного хирургического лечения и неуклонного роста количества пациентов. В рекомендациях год за годом подчеркивается важность хирургического лечения ФП у пациентов с сочетанной кардиопатологией, однако, количество вмешательств остается на низком уровне. При этом интерес исследователей к этой области не ослабевает, о чем говорит огромное количество публикаций по данной проблеме.

Не смотря на большое количество исследований в этой области, многие из них зачастую содержат противоречивые данные, что не уменьшает количество нерешенных вопросов. При этом отмечается очень малое количество рандомизированных многоцентровых исследований для выработки какой-то единой хирургической тактики и подходов. К тому же, даже при использовании одной и той же методики аблации результаты лечения могут сильно отличаться не только в разных клиниках, но и в руках разных хирургов.

Идеальной хирургической процедурой для лечения ФП была бы минимально инвазивная операция, сохраняющая нормальную физиологию предсердий, имеющая высокий уровень успеха. При этом она должна стать стандартизированной и выполнимой у большинства пациентов при сочетанных вмешательствах. Поэтому для достижения этой цели необходимы дальнейшие

исследования механизма $\Phi\Pi$ у отдельных пациентов и индивидуальные подходы к их лечению.

Важным ограничением исследования является ограниченный размер выборки, который не позволяет сделать окончательные выводы. Мы считаем, что наши предварительные результаты должны быть подтверждены более крупными исследованиями, чтобы лучше описать негативное влияние длительно существующей аритмии на эффективность хирургического лечения ФП. Тем не менее, у нас есть основания полагать, что вопросы, освещенные в данной диссертации, помогут дополнить представления об оптимальной тактике ведения пациентов с ФП и сочетанной кардиопатологией, что позволит улучшить результаты их лечения.

ВЫВОДЫ

- 1. Методика лабиринт-III отличается от криолабиринта большим временем ИМ последнего (p=0.024) и большей длительностью ИВЛ (p<0.001); после криолабиринта в меньшей частоте случаев использовались инотропные препараты (p<0.001, p=0.028 соответственно) с меньшей длительностью их применения (p=0.003, p=0.052 соответственно); после лабиринта-III отмечалось более частое применение временного ЭКС (p<0.001).
- 2. В 30-ти дневный период после операции восстановление синусового ритма происходит у 72,6 %, 77,9 % и 75,5 % пациентов соответственно группам сравнения без статистической разницы, p = 0,440. Рецидив ФП возник у 7,2 %, 5,5 % и 6,5 % пациентов, p = 0,743. Другие нарушения ритма и проводимости составили 11,5 %, 9,9 % и 9,1 % соответственно, p = 0,760. С учетом имплантированных ЭКС успех процедур с точки зрения достижения регулярного ритма сердца составил 81,3 84,6 %, вне зависимости от примененной методики аблации.
- 3. Отсутствовала значимая разница по кардио- и неврологическим осложнениям между группами (p=0,789 и p=0,900 соответственно), в том числе, по частоте применения вспомогательных устройств кровообращения (p=0,975), частоте КАГ (p=0,141), стентирования (p=0,428), количестве рестернотомий (p=0,239), имелась достоверная разница по большему объему отделяемого по дренажам в первые сутки после операции в группе лабиринт-III (p<0,001 и p=0,011 соответственно).
- 4. Количество имплантаций ЭКС не отличается в отдаленные сроки наблюдения между группами (p = 0,218), однако, отмечается достоверно более длительное удержание регулярного ритма пациентами после выполнения процедуры лабиринт-III (p < 0,001). Основными предикторами дисфункции синусового узла являются возраст пациентов (ОШ = 1,050, 95 % ДИ 1,014 1,088, p = 0,007) и длительность ФП до операции (ОШ = 1,007, 95 % ДИ 1,002 1,012, p = 0,004).

- 5. На раннем этапе наблюдения у 76 % пациентов со стабильным синусовым ритмом происходило восстановление сократимости ЛП с её увеличением в течение последующего периода наблюдения до 85 %. Выраженное ремоделирование ЛП и ПП происходит после выполнения двухпредсердной процедуры, особенно на фоне сохранения регулярного ритма сердца (p = 0.016 и p = 0.021 соответственно). Неблагоприятное влияние на восстановление сократимости предсердий имеют следующие факторы: продолжительность ФП до операции (p = 0.005), степень ЛГ (p = 0.041) и возраст пациентов (p = 0.038).
- 6. Достоверных различий по виду послеоперационных аритмий (ФП, лево- и правопредсердного ТП, предсердная тахикардия) и частоте их развития (p = 0,460, p = 0,090, p = 0,072, p = 0,356 соответственно) не получено. Восстановление синусового ритма при замыкании линии аблации зафиксировано у 71,4 % пациентов группы лабиринт-III и 87,5 % пациентов группы ЛП лабиринта, p = 0,239. Наиболее благоприятным для поиска «пробоев» линий аблации является лабиринт-III, ввиду 100 % трансмуральности наносимых повреждений.
- 7. Пересечение ВПВ в дополнение к аблации улучшает визуализацию полости ЛП, МК и не влияет на частоту дисфункции синусового узла. Статистически значимые различия получены только по частоте применения временного ЭКС (p = 0,007) в сравнении с подгруппой без пересечения ВПВ. Хирургическое лечение ФП у пациентов с патологией восходящей аорты при использовании любой из анализируемых методик показывает высокую эффективность и не приводит к увеличению частоты осложнений и летальных исходов. После коррекции аритмогенной и ишемической МН по описанной методике увеличение частоты рецидивов МН достоверно чаще происходит на фоне рецидива ФП или других нарушений ритма, p = 0,014.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- 1. При выполнении процедуры «cut-and-sew» для удобства восстановления целостности ЛП необходимо выполнять сначала разрез и ушивание верхней стенки ЛП, начиная от отсеченного ушка, а затем разрез и ушивание нижней полуокружности вокруг легочных вен с использованием фетровых прокладок в слабых местах (основание ушка ЛП, задняя стенка в области коронарного синуса).
- 2. Для уменьшения риска кровотечения разрезы выполняются электрокоагулятором с последующим прецизионным восстановлением целостности ЛП, при этом, отсеченное ушко рекомендуется ушивать двухрядным обвивным швом.
- 3. При выполнении процедуры «cut-and-sew» не рекомендуется выполнение разреза межпредсердной перегородки, так как эта линия была предложена лишь для улучшения визуализации полости ЛП и может приводить к более частой дисфункции проводящей системы сердца, требующей имплантации ЭКС.
- 4. Учитывая важность создания повреждения от изолированной площадки легочных вен к ФК МК, рекомендуем дублировать криолинию изнутри и снаружи ЛП с обязательным поперечным наложением на коронарный синус.
- 5. При длительном времени пережатия аорты и / или невозможности выполнения полного кардиолиза эффективным и легковоспроизводимым методом аблации является интракардиальная криоаблация по двухпредсердной методике в модификации McCarthy P.M.
- 6. При всех сочетанных вмешательствах на сердце, где планируется хирургическая аблация, до выполнения клапанной коррекции и КШ целесообразно первым этапом выполнить всю схему аблационных линий.
- 7. При длительно существующей ФП с большими объемами предсердий, высокой ЛГ предпочтение должно отдаваться двухпредсердному варианту хирургической аблации.
- 8. Для выполнения редукционной пластики МК возможно использование полоски синтетического протеза длиной 4,5-5,5 см по задней полуокружности (от

комиссуры до комиссуры), исходя из расчетной длины окружности его Φ К равной 9 см, что соответствует диаметру 28-30 мм (1/3 длины передней полуокружности и 2/3 задней).

- 9. Для улучшения визуализации полости ЛП и структур МК, а также при необходимости выполнения редукционной пластики больших и гигантских объемов ЛП безопасным приемом является пересечение ВПВ на 1,5-2,0 см выше места ее впадения в ПП.
- 10. Для уменьшения количества случаев постперикардиотомного синдрома, постоперационной частоты развития ФП и исключения развития тампонады сердца рекомендуется все открытые вмешательства завершать выполнением задней перикардиотомии с созданием сообщения с плевральной полостью.
- 11. У пациентов с наличием регулярного предсердного ритма и признаками хронотропной недостаточности, перенесших ранее имплантацию VVI аппаратов ЭКС, показана их замена на аппараты DDDR.
- 12. При выявлении различных видов предсердных аритмий в отдаленном послеоперационном периоде показано выполнение инвазивного электрофизиологического исследования с использованием системы «Carto» и различных вариантов катетерных процедур для восстановления и удержания регулярного предсердного ритма.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АВ – Атриовентрикулярный

АК – Аортальный клапан

БА – Биатриальный

ВПВ – Верхняя полая вена

ДИ – Доверительный интервал

ИБС – Ишемическая болезнь сердца

ИВЛ – Искусственная вентиляция легких

ИК – Искусственное кровообращение

ИМ – Ишемия миокарда

КАГ – Коронароангиография

КДО – Конечно-диастолический объем

КМП – Кардиомиопатия

КСО – Конечно-систолический объем

КШ – Коронарное шунтирование

ЛА – Легочная артерия

ЛГ – Легочная гипертензия

ЛЖ – Левый желудочек

ЛП – Левое предсердие

МК – Митральный клапан

МН – Митральная недостаточность

МПП – Межпредсердная перегородка

ПП – Правое предсердие

ПЖ – Правый желудочек

РЧА – Радиочастотная аблация

СР – Синусовый ритм

ТП – Трепетание предсердий

ТК – Трикуспидальный клапан

ФВ – Фракция выброса

 $\Phi K - \Phi$ иброзное кольцо

 $\Phi\Pi-\Phi$ ибрилляция предсердий

ХМ – Холтеровское мониторирование

ЭКГ – Электрокардиограмма

ЭКС – Электрокардиостимулятор

ЭхоКГ – Эхокардиография

ACC/AHA – Американский колледж кардиологов/Американская ассоциация сердца

ESC – Европейское общество кардиологов

NYHA – Нью-Йоркская ассоциация кардиологов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Абдульянов, И.В. Сравнение эффективности хирургического лечения персистирующей фибрилляции предсердий с помощью биатриальной и левопредсердной радиочастотной аблации у пациентов при протезировании митрального клапана / И.В. Абдульянов, М.А. Сунгатуллин, И.И. Вагизов [и др.] // Практическая медицина. 2018. Т. 16. № 9. С. 62-68.
- 2. Агафонов, Е.Г. Хирургическое лечение вторичной митральной регургитации при сердечной недостаточности: современный взгляд / Е.Г. Агафонов, М.А. Попов, Д.И. Зыбин, Д.В. Шумаков // Трансплантология. 2021. Т. 13. № 1. С. 40-48.
- 3. Антипов, Г.Н. Обзор современных методов хирургического лечения ишемической митральной недостаточности / Г.Н. Антипов, С.Н. Котов, Ю.А. Шнейдер // Грудная и сердечно сосудистая хирургия. 2019. Т. 61. № 2. С. 85-91.
- 4. Антипов, Г.Н. Сравнение биатриальной и левопредсердной процедур «лабиринт» при сочетанных операциях на сердце / Г.Н. Антипов, А.С. Постол, С.Н. Котов [и др.] // Кардиология и сердечно сосудистая хирургия. 2020. Т. 13. 1. С. 17-23.
- 5. Антипов, Г.Н. Анализ причин и частоты имплантации кардиостимуляторов после различных вариантов хирургического лечения фибрилляции предсердий при сочетанных операциях на сердце / Г.Н. Антипов, А.С. Постол, С.Н. Котов [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2021. Т. 9. № 4. С. 48-56.
- 6. Ардашев, А.В. Клиническая аритмология / А.В. Ардашев // "Медпрактика". 2009. 1220 с., стр. 984.
- 7. Арутюнян, В.Б. Результаты хирургической изоляции левого предсердия в лечении фибрилляции предсердий у пациентов с ИБС и патологией митрального клапана / В.Б. Арутюнян, В.А. Чрагян // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2017. Т. 12. № 2. С. 47-51.

- 8. Арутюнян, В.Б. Непосредственные и отдаленные результаты операции левопредсердного «лабиринта» у пациентов с ишемической болезнью сердца и патологией митрального клапана / В.Б. Арутюнян, В.А. Чрагян, О.А. Осетрова // Пермский медицинский журнал. 2017. Т. 34. № 1. С. 19-25.
- 9. Багдасарян, А.Ю. Варианты операции «лабиринт» в лечении фибрилляции предсердий при хирургической коррекции пороков клапанов сердца / А.Ю. Багдасарян // Дисс. ...канд. мед. наук. Санкт-Петербург. 2017. 128 с.
- 10. Богачев–Прокофьев, А.В. Хирургическое лечение фибрилляции предсердий у пациентов с клапанными пороками сердца / А.В. Богачев–Прокофьев // Дисс. ...докт. мед. наук. Новосибирск. 2013 г. 287 с.
- 11. А.В. Богачев-прокофьев, С.И. Железнев, А.Н. Пивкин, А.М. Караськов. Сравнение биатриальной и левопредсердной процедуры радиочастотной аблации при коррекции клапанных пороков сердца / А.В. Богачев-прокофьев, С.И. Железнев, А.Н. Пивкин, А.М. Караськов // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2013. № 2. С. 11-16.
- 12. Богачев-Прокофьев, А.В. Результаты различных схем аблации предсердий при коррекции пороков митрального клапана и пароксизмальной фибрилляции предсердий: рандомизированное исследование / А.В. Богачев-Прокофьев, А.Н. Пивкин, С.И. Железнев [и др.] // Анналы аритмологии. 2016. Т. 13. № 3. С. 128-137.
- 13. Богачев-Прокофьев, А.В. Оценка частоты возникновения фибрилляции предсердий у больных с пороками митрального клапана и атриомегалией / А.В. Богачев-Прокофьев, А.В. Сапегин, А.Н. Пивкин [и др.] // Анналы аритмологии. 2017. T. 14. N 2. C. 73-80.
- 14. Богачев-Прокофьев, А.В. Среднеотдаленные результаты профилактической аблации предсердий у пациентов с пороками митрального клапана и атриомегалией: пилотное рандомизированное исследование / А.В. Богачев-Прокофьев, А.В. Сапегин, А.Н. Пивкин [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2017. T. 21. N 2. C. 98-107.

- 15. Богачев-Прокофьев, А.В. Сравнительный анализ потребности в имплантации кардиостимулятора при левопредсердной и биатриальной конкомитантной аблации у пациентов с клапанными пороками сердца / А.В. Богачев-Прокофьев, М.И. Емешкин, А.В. Афанасьев [и др.] // Анналы аритмологии. 2018. Т. 15. № 1. С. 24-33.
- 16. Бокерия, Л.А. Случай успешного хирургического лечения фибрилляции предсердий с помощью криомодификации операции «Лабиринт» / Л.А. Бокерия,
 О.Л. Бокерия, М.Б. Биниашвили // Бюллетень медицинских интернетконференций.
 2013. Т. 3. № 3. С. 490–494.
- 17. Бокерия, Л.А. Методика операции «лабиринт IIIб» в хирургии фибрилляции предсердий, осложненной аритмогенной митральной недостаточностью / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, З.Ф. Фатулаев [и др.] // Анналы аритмологии. 2020. Т. 17. № 2. С. 68-83.
- 18. Бокерия, Л.А. Недостаточность митрального клапана у пациентов с фибрилляцией предсердий. Современное состояние проблемы, подход к диагностике и комплексному хирургическому лечению / Л.А. Бокерия, И.Я. Климчук // Анналы аритмологии. 2015. Т. 12. № 4. С. 201-14.
- Бокерия, Л.А. Ультразвуковая анатомия и чреспищеводная трехмерная эхокардиография в хирургии митрального клапана (обзор литературы) / Л.А. Бокерия, Т.В. Машина, В.С. Джанкетова, Е.З. Голухова // Креативная кардиология. 2014. № 4. С. 65-75.
- 20. Бокерия, Л.А. Устранение резистентных к медикаментозной терапии наджелудочковых тахиаритмий методом трансвенозной электродеструкции / Л.А. Бокерия, Ю.С. Петросян, А.Ш. Ревишвили // Кардиология. 1985. № 11. С. 7-23.
- 21. Бокерия, О.Л. Внезапная сердечная смерть и пороки митрального и аортального клапанов / О.Л. Бокерия, Т.С. Базарсадаева // Анналы аритмологии. 2013. T. 10. № 3. C. 162–170.

- 22. Бокерия, Л.А. Хирургическое лечение фибрилляции предсердий: история вопроса и перспективы / Л.А. Бокерия, А.Ш. Ревишвили, М.С. Ольшанский // Progress in Biomedical Research. 1997. № 2. С. 74-83.
- 23. Бокерия, Л.А. Оценка ремоделирования предсердий у пациентов после операции «лабиринт» / Л.А. Бокерия, А.К. Турдубаев, В.Н. Макаренко с соавт. // Анналы аритмологии. -2017. Т. 14. -№ 3. С. 136-141.
- 24. Бредикис, Ю.Ю. Лазерная деструкция атриовентрикулярного соединения с применением кардиоэндоскопа / Ю.Ю. Бредикис, В.А. Обеленюс, А.Ю. Кнепа // Кардиология. 1988. Т. 28. № 8. С. 94-96.
- 25. Евтушенко, В.В. Кардиологические и хирургические технологии диагностики и коррекции сердечной недостаточности у пациентов с пороками сердца и длительно персистирующей фибрилляцией предсердий сердца / В.В. Евтушенко // Дисс. ...докт. мед. наук. Томск. 2019 г. 328 с.
- 26. Емешкин, М.И. Сравнительная эффективность биатриальной и левопредсердной хирургической абляции в лечении фибрилляции предсердий / М.И. Емешкин, А.В. Богачев-Ппрокофьев, А.В. Афанасьев [и др.] // Кардиология и сердечно сосудистая хирургия. − 2018. Т. 11. − № 5. − С. 6-14.
- 27. Железнев, С.И. Отдаленные результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий у больных с приобретенными пороками митрального клапана / С.И. Железнев, А.В. Богачёв-Прокофьев, М.И. Емешкин, А.М. Караськов // Патология кровообращения и кардиохирургия. − 2014. − Т. 18. − № 1. − С. 5-10.
- 28. Журавлева, И.Ю. Транскатетерное протезирование митрального клапана: современное состояние проблемы / И.Ю. Журавлева, А.В. Богачев-Прокофьев, Д.П. Демидов // Кардиология. 2017. Т. 58. № 8. С. 53-57.
- 29. Кваша, Б.И. Результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий с использованием различных методов воздействия / Б.И. Кваша // Дисс. ...канд. мед. наук. Москва. 2015. 120 с.
- 30. Машина, Т.В. Интраоперационная чреспищеводная трехмерная эхокардиография: клинический случай и литературная справка / Т.В. Машина, В.С.

- Джанкетова, Г.А. Шамсиев, Е.З. Голухова // Креативная кардиология. -2013. № 1. C. 88-93.
- 31. Ревишвили, А.Ш. Результаты хирургического лечения изолированных форм фибрилляции предсердий с использованием модифицированной операции «Лабиринт» / А.Ш. Ревишвили, С.Ю. Сергуладзе, И.В. Ежова [и др.] // Анналы аритмологии. 2012. Т. 9. № 3. С. 31-39.
- 32. Ревишвили, А.Ш. Клинический случай устранения атипичного трепетания предсердий (инцизионной предсердной тахикардии) у пациентки после протезирования митрального клапана и радиочастотной модификации операции «Лабиринт» / А.М. Ревишвили, Е.А. Артюхина, С.Ю. Сергуладзе [и др.] // Анналы аритмологии. 2012. Т. 9. № 4. С. 40-44.
- 33. Ревишвили, А.Ш. Эффективность метода хирургической аблации при персистирующих формах фибрилляции предсердий / А.Ш. Ревишвили, Г.Р. Мацонашвили, С.Ю. Сергуладзе [и др.] // Анналы аритмологии. 2013. Т. 10. № 4. С. 187-195.
- 34. Сторожаков, Г.И. Оценка состояния предсердий по данным ЭКГ высокого разрешения и эхокардиографии у больных с пароксизмальной мерцательной аритмией / Г.И. Сторожаков, Г.С. Верещагина, Н.В. Малышева, Е.А. Бугова // Российский кардиологический журнал. 2001. Т. 3. № 29. С. 14-19.
- 35. Суханов, С.Г. Результаты левопредсердных операций «лабиринт» в лечении фибрилляции предсердий в сочетании с хирургией митрального клапана / С.Г. Суханов, М.П. Шатахян, О.Р. Арусланова и соавт. // Анналы аритмологии. 2011. Т. 8. № 2. С. 17-23.
- 36. Толстихина, А.А. Новые ультразвуковые технологии в диагностике митральной недостаточности при ишемической и аритмогенной дисфункции левого желудочка, ассоциированной с фибрилляцией предсердий / А.А. Толстихина // Дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2012. 153 с.
- 37. Юркулиева, Г. А. Сравнительная оценка качества жизни пациентов с фибрилляцией предсердий после хирургического и интервенционного методов

- лечения / Г.А. Юркулиева, Ш.М. Абдулкеримов, А.Ю. Испирян [и др.] // Анналы аритмологии. 2020. Т. 17. N0. 2. С. 84-96.
- 38. Abu-Omar, Y. Recovery of left atrial contractile function after maze surgery in persistent longstanding atrial fibrillation / Y. Abu-Omar, B.S. Thorpe, C. Freeman [et al.] // J Am Coll Cardiol. − 2017. − Vol. 70. − № 18. − P. 2309-2311.
- 39. Ad, N. The effect of the Cox-maze procedure for atrial fibrillation concomitant to mitral and tricuspid valve surgery / N. Ad, S.D. Holmes, P.S. Massimiano [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2013. Vol. 146. № 6. p. 1426-1434; discussion 1434-1435.
- 40. Ad, N. Minimally invasive stand-alone cox maze procedure for persistent and long-standing persistent atrial fibrillation: perioperative safety and 5-year outcomes / N. Ad, S.D. Holmes, T. Friehling // Circ Arrhythm Electrophysiol. -2017. Vol. 10. № 11. P. e005352.
- 41. Ad, N. Expert consensus guidelines: Examining surgical ablation for atrial fibrillation / N. Ad, R.G. Damiano Jr., V. Badhwar [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. 2017. Vol. 153. P. 1330-54.
- 42. Ad, N. Left-sided surgical ablation for patients with atrial fibrillation who are undergoing concomitant cardiac surgical procedures / N. Ad, S.D. Holmes, D. Lamont, D.J. Shuman // Ann Thorac Surg. 2017. Vol. 103. P. 58-65.
- 43. Ad, N. Long-term outcome following concomitant mitral valve surgery and Cox maze procedure for atrial fibrillation / N. Ad, S.D. Holmes, P.S. Massimiano [et al.] // J Thorac Cardiovasc. Surg. -2018. Vol. 155. № 3. P. 983-994.
- 44. Ad, N. The long-term safety and efficacy of concomitant Cox maze procedures for atrial fibrillation in patients without mitral valve disease / N. Ad, S.D. Holmes, A.J. Rongione [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. − 2019. − Vol. 157. − № 4. − P. 1505-1514.
- 45. Alawami, M. Atrial fibrillation after cardiac surgery: Prevention and management: The Australasian experience / M. Alawami, A. Chatfield, R. Ghashi, L. Walker // J Saudi Heart Assoc. 2018. Vol. 30. № 1. P. 40-46.

- 46. Albåge, A. Early and long-term mortality in 536 patients after the Cox-maze III procedure: a national registry-based study / A. Albåge, L. Jidéus, E. Ståhle [et al.] // Ann Thorac Surg. − 2013. − Vol. 95. − № 5. − P. 1626-1632.
- 47. Albåge, A. Swedish arrhythmia surgery group. Long-term follow-up of cardiac rhythm in 320 patients after the Cox-Maze III procedure for atrial fibrillation / A. Albåge, B. Johansson, G. Kennebäck [et al.] // Ann Thorac Surg. − 2016. − Vol. 101. − № 4. − P. 1443-9.
- 48. Albåge, A. Swedish arrhythmia surgery group. Long-term risk of ischemic stroke after the Cox-Maze III procedure for atrial fibrillation / A. Albåge, U. Sartipy, G. Kennebäck [et al.] // Ann Thorac Surg. − 2017. − Vol. 104. − № 2. − P. 523-529.
- 49. Alfieri, O. Improved results with mitral valve repair using new surgical techniques / O. Alfieri, C. Fucci, L. Sandrelli [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. 1995. Vol. 9. P. 621-627.
- 50. Anavekar, N.S. Survival and Ventricular Enlargement (SAVE) Investigators. Risk assessment in patients with depressed left ventricular function after myocardial infarction using the myocardial performance index Survival and Ventricular Enlargement (SAVE) experience / N.S. Anavekar, A. Mirza, H. Skali [et al.] // J Am Soc Echocardiogr. 2006. Vol. 19. N 1. P. 28-33.
- 51. Aranda-Michel, E. The impact of the Cox-Maze technique on freedom from atrial fibrillation / Serna-Gallegos D., Kilic A., Gleason T. [et al.] // Ann Thorac Surg. 2021. Vol. 112. № 5. P. 1417-1423.
- 52. Aryana, A. Verification of a novel atrial fibrillation cryoablation dosing algorithm guided by time-to-pulmonary vein isolation: results from the Cryo-DOSING study (Cryoballoon-ablation DOSING based on the assessment of time-to-effect and pulmonary vein isolation guidance) / A. Aryana, D.N. Kenigsberg, M. Kowalski [et al.] // Heart Rhythm. -2017. -Vol. 14. -No 9. -P. 1319-25.
- 53. Atik, F.A. Is it conceivable to still perform the cut and sew cox maze iii procedure in the current era? / F.A. Atik, G.G. Gomes, F.F. Rodrigues [et al.] // Semin Thorac Cardiovasc Surg. -2018. Vol. 30. No 4. P. 429-36.

- 54. Badhwar, V. The society of thoracic surgeons 2017. Clinical practice guidelines for the surgical treatment of atrial fibrillation / V. Badhwar, J.S. Rankin, R.J. Damiano [et al.] // Ann Thorac Surg. -2017. Vol. 103. No 1. P. 329-341.
- 55. Barbukhatti, K.O. First experience of cardiac autotransplantation for giant left atrium treatment / K.O. Barbukhatti, S.Y. Boldyrev, G.N. Antipov, V.A. Porhanov // Interact Cardiovasc Thorac Surg. − 2009. − Vol. 8. − № 1. − P. 173-175.
- 56. Barmano, N. Predictors of improvement in arrhythmia-specific symptoms and health-related quality of life after catheter ablation of atrial fibrillation / N. Barmano, E. Charitakis, J.E. Karlsson [et al.] // Clin Cardiol. -2019. Vol. 42. No 2. P. 247-255.
- 57. Benussi, S. Treatment of atrial fibrillation / S. Benussi // J Cardiothoracic Surg. 2004. Vol. 26. (Suppl 1). P. 39-41.
- 58. Benussi, S. Complete left atrial ablation with bipolar radiofrequency / S. Benussi, S. Nascimbene, A. Galanti [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. 2008. Vol. 33. №. 4. P. 590-595.
- 59. Berreklouw, E. Cardiogenic shock due to coronary narrowings one day after a MAZE III procedure / E. Berreklouw, F. Bracke, A. Meijer [et al.] // Ann Thorac Surg. 1999. Vol. 68. № 3. P. 1065-1066.
- 60. Bhudia, S.K. Edge-to-edge (Alfieri) mitral repair: results in diverse clinical settings / S.K. Bhudia, P.M. McCarthy, N.G. Smedira [et al.] // Ann Thorac Surg. -2004. Vol. $77. N_{\odot} 5. -$ P. 1598-1606.
- 61. Brown, M.L. Results of mitral valve annuloplasty with a standard-sized posterior band: is measuring important? / M.L. Brown, H.V. Schaff, Z. Li [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2009. Vol. 138. No 4. P. 886-891.
- 62. Buber, J. Left atrial contractile function following a successful modified Maze procedure at surgery and the risk for subsequent thromboembolic stroke / J. Buber, D. Luria, L. Sternik [et al.] // J Am Coll Cardiol. − 2011. − Vol. 58. − № 15. − P. 1614-1621.
- 63. Buber, J. Morphological features of the P-waves at surface electrocardiogram as surrogate to mechanical function of the left atrium following a successful modified maze procedure / J. Buber, D. Luria, L. Sternik [et al.] // Europace. -2014. Vol. 16. No 4. P. 578-586.

- 64. Budera, P. Comparison of cardiac surgery with left atrial surgical ablation vs. cardiac surgery without atrial ablation in patients with coronary and/or valvular heart disease plus atrial fibrillation: final results of the PRAGUE-12 randomized multicentre study / P. Budera, Z. Straka, P. Osmančík [et al.] // Eur Heart J. − 2012. − Vol. 33. − № 21. − P. 2644-2652.
- 65. Calkins, H. 2012 HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design / H. Calkins, K. Kuck, R. Cappato [et al.] // Heart Rhythm. − 2012. − Vol. 9. − № 4. − P. 632–696.
- 66. Calkins, H. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation / H. Calkins, G. Hindricks, R. Cappato [et al.] // Europace. − 2018. − Vol. 20. − № 1. − P. e1 − e160.
- 67. Cameli, M. Left atrial strain: A useful index in atrial fibrillation / M. Cameli, G.E. Mandoli, F. Loiacono [et al.] // Int J Cardiol. − 2016. − Vol. 1. − № 220. − P. 208-213.
- 68. Cameli, M. Speckle tracking echocardiography: a practical guide / M. Cameli, S. Mondillo, M. Galderisi [et al.] // G Ital Cardiol (Rome). 2017. Vol. 18. № 4. P. 253-269.
- 69. Cappabianca, G. Safety and efficacy of biatrial vs left atrial surgical ablation during concomitant cardiac surgery: A meta-analysis of clinical studies with a focus on the causes of pacemaker implantation / G. Cappabianca, S. Ferrarese, C. Tutino [et al.] // J Cardiovasc Electrophysiol. -2019. -Vol. 30. -No 10. -P. 2150-2163.
- 70. Chamberlain, A.M. No decline in the risk of heart failure after incident atrial fibrillation: A community study assessing trends overall and by ejection fraction / A.M. Chamberlain, B.J. Gersh, A. Alonso [et al.] // Heart Rhythm. -2017. Vol. 14. \cancel{N} $\cancel{0}$ 6. P. 791-798.
- 71. Chanda, A. Left atrial appendage occlusion for stroke prevention / A. Chanda, J.P. Reilly // Prog Cardiovasc Dis. 2017. Vol. 59. № 6. P. 626-635.

- 72. Chang, B.C. Long-term clinical results of mitral valvuloplasty using flexible and rigid rings: a prospective and randomized study / B.C. Chang, Y.N. Youn, J.W. Ha [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. − 2007. − Vol. 133. − № 4. − P. 995-1003.
- 73. Chao, T.F. Lifetime risks, projected numbers, and adverse outcomes in asian patients with atrial fibrillation: a report from the taiwan nationwide af cohort study / T.F. Chao, C.J. Liu, T.C. Tuan [et al.] // Chest. -2018. Vol. 153. No 2. P. 453-466.
- 74. Chaput, M. Mitral leaflet adaptation to ventricular remodeling: prospective changes in a model of ischemic mitral regurgitation / M. Chaput, M.D. Handschumacher, L. Guerroero [et al.] // Circulation. 2009. Vol. 120. (Suppl. I). P. 99-103.
- 75. Chee, T. Is a flexible mitral annuloplasty ring superior to a semi-rigid or rigid ring in terms of improvement in symptoms and survival? / T. Chee, R. Haston, A. Togo, S.G. Raja // Interact Cardiovasc Thorac Surg. -2008. Vol. 7. No 3. P. 477-484.
- 76. Cheema, F.H. Does cryomaze injure the circumflex artery?: a preliminary search for occult postprocedure stenosis / F.H. Cheema, M.B. Pervez, M. Mehmood [et al.] // Innovations (Phila). -2013. Vol. 8. No 1. P. 56-66.
- 77. Cheema, F.H. Early results of the modified right atrial lesion set for the coxcryomaze procedure / F.H. Cheema, M.A. Younus, O.T. Siddiqui [et al.] // Innovations (Phila). -2016. Vol. 11. No 20. 2016. Vol. 20. 2016. 2016. Vol. 20. 2016. 201
- 78. Chen, M-C. Radiofrequency and cryoablation of atrial fibrillation in patients undergoing valvular operations / M-C. Chen, GB-F. Quo, J-P. Chang [et al.] // Ann Thorac Surg. -1998. Vol. 65. No 6. P. 1666-1672.
- 79. Chikwe, J. Can three-dimensional echocardiography accurately predict complexity of mitral valve repair? / J. Chikwe, D.H. Adams, K.N. Su [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. -2012. $-\text{Vol.}\ 41$. $-\text{N}_{2}\ 3$. $-\text{P.}\ 518-524$.
- 80. Churyla, A. Biatrial or left atrial lesion set for ablation during mitral surgery: risks and benefits / A. Churyla, A. Iddriss, A.C. Andrei [et al.] // Ann Thorac Surg. -2017. Vol 103. No 6. P. 1858-1865.
- 81. Churyla, A. Concomitant atrial fibrillation ablation in patients undergoing coronary artery bypass and cardiac valve surgery / A. Churyla, A. Desai, J. Kruse [et al.] // Concomitant J Cardiovasc Electrophysiol. − 2020. − Vol. 31. − № 8. − P. 2172-2178.

- 82. Cox, J.L. Surgical management of cardiac arrhythmias / J.L. Cox // Cardiovasc Clin. -1987. Vol. 17. No 3. P. 381-413.
- 83. Cox, J.L. The surgical treatment of atrial fibrillation. III. Development of a definitive surgical procedure / J.L. Cox, R.B. Schuessler, H.J. D'Agoslino Jr. [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -1991. Vol. 101. No. 4. P. 569-583.
- 84. Cox, J.L. The surgical treatment of atrial fibrillation. II. Intraoperative electrophysiologic mapping and description of the electrophysiologic basis of atrial flutter and atrial fibrillation / J.L. Cox, T.E. Canavan, R.B. Schuessler [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -1991. Vol. 101. N = 3. P. 406-426.
- 85. Cox, J.L. An 8 1/2-year clinical experience with surgery for atrial fibrillation / J.L. Cox, R.B. Schuessler, D.G. Lappas [et al.] // Ann Surg. -1996. Vol. 224. № 3. P. 267-275.
- 86. Cox, J.L. Impact of the Maze procedure on the stroke rate in patients with atrial fibrillation / J.L. Cox, T. Palazzo // J Thorac Cardiovasc Surg. − 1999. − Vol. 118. − № 5. − P. 833-840.
- 87. Cox, J.L. New surgical and catheter-based modifications of the Maze procedure / J.L. Cox, N. Ad // Semin Thorac Cardiovasc Surg. -2000. Vol. 12. № 1. P. 68-73.
- 88. Cox, J.L. The importance of cryoablation of the coronary sinus during the Maze procedure / J.L. Cox, N. Ad // Semin Thorac Cardiovasc Surg. -2000. Vol. 12. P. 20-24.
- 89. Cox, J.L. Cardiac surgery for arrhythmias / J.L. Cox // Pacing Clin Electrophysiol. 2004. Vol. 27. № 2. P. 266-282.
- 90. Cox, J.L. The maze procedure and postoperative pacemakers / J.L. Cox, N. Ad, A. Churyla et al. // Ann Thorac Surg. 2018. Vol. 106. № 5. P. 1561-1569.
- 91. Cox, J.L. When is a maze procedure a maze procedure? / J.L. Cox, A. Churyla, S.C. Malaisrie [et al.] // Can J Cardiol. 2018. Vol. 34. № 11. P. 1482-1491.
- 92. Cox, J.L. The electrophysiologic basis for lesions of the contemporary Maze operation / J.L. Cox, S.C. Malaisrie, O.N. Kislitsina, P.M. McCarthy // J Thorac Cardiovasc Surg. 2019. Vol. 157. № 2. P. 584-590.

- 93. Cox, J.L. A hybrid maze procedure for long-standing persistent atrial fibrillation / J.L. Cox, A. Churyla, S.C. Malaisrie [et al.] // Ann Thorac Surg. 2019. Vol. 107. № 2. P. 610-618.
- 94. Cox, J.L. Cryosurgery for atrial fibrillation: physiologic basis for creating optimal cryolesions / J.L. Cox, S.C. Malaisrie, A. Churyla [et al.] // Ann Thorac Surg. -2021. Vol. 112. N 0. 2. P. 354-362.
- 95. Deferm, S. Atrial functional mitral regurgitation: JACC review topic of the week / S. Deferm, P.B. Bertrand, F.H. Verbrugge [et al.] // J Am Coll Cardiol. -2019. Vol. 73. No 19. P. 2465-2476.
- 96. DeRose, J.J. Jr. Pacemaker implantation after mitral valve surgery with atrial fibrillation ablation / J.J. DeRose Jr., D.M. Mancini, H.L. Chang [et al.] // J Am Coll Cardiol. 2019. Vol. 73. № 19. P. 2427-2435.
- 97. Dilaveris, P.E. Silent atrial fibrillation: epidemiology, diagnosis, and clinical impact / P.E. Dilaveris, H.L. Kennedy // Clin Cardiol. − 2017. − Vol. 40. − № 6. − P. 413-418.
- 98. Dwivedi, G. Reference values for mitral and tricuspid annular dimensions using two-dimensional echocardiography / G. Dwivedi, G. Mahadevan, D. Jimenez [et al.] // Echo Res Pract. -2014. Vol. 1. No 2. P. 43-50.
- 99. Fathima, S. The mitral valve 16 months after operative insertion of the Alfieri stitch / S. Fathima, S.A. Hall, P.A. Grayburn, W.C. Roberts // Am J Cardiol. 2019. Vol. 123. № 4. P. 695-696.
- 100. Fukuda, S. Basal Left ventricular dilatation and reduced contraction in patients with mitral valve prolapse can be secondary to annular dilatation: preoperative and postoperative speckle-tracking echocardiographic study on left ventricle and mitral valve annulus interaction / S. Fukuda, J.K. Song, K. Mahara [et al.] // Circ Cardiovasc Imaging. -2016. -Vol. 9. -No 10. -P. e005113.
- 101. Garcia-Villareal, O.A. Cox-maze III procedure for atrial fibrillation. A preliminary study / O.A. Garcia-Villareal // Arch Cardiol Mex. -2016. Vol. 86. No 3. P. 208-213.

- 102. Gatti, G. Isolated left atrial cryoablation of atrial fibrillation in conventional mitral valve surgery / G. Gatti, I. Fiorica, L. Dell'Angela [et al.] // Int J Cardiol Heart Vasc. $2020. \text{Vol}.\ 16. \text{N} \ 31. \text{P}.\ 100652.$
- 103. Gertz, Z.M. Evidence of atrial functional mitral regurgitation due to atrial fibrillation reversal with arrhythmia control / Z.M. Gertz, A. Raina, L. Saghy [et al.] // J Am Coll Cardiol. − 2011. − Vol. 58. − № 14. − P. 1474-1481.
- 104. Gillinov, A.M. Surgical ablation of atrial fibrillation during mitralvalve surgery / A.M. Gillinov, A.C. Gelijns, M.K. Parides [et al.] // N Engl J Med. 2015. Vol. 372. № 15. P. 1399-1409.
- 105. Gillinov, A.M. Accuracy of wearable heart rate monitors in cardiac rehabilitation / A.M. Gillinov, P.L. Houghtaling, H. Javadikasgari [et al.] // Cardiovasc Diagn Ther. 2019. Vol. 9. № 3. P. 262-271.
- 106. Gillinov, A.M. CTSN investigators. Pacemaker implantation after mitral valve surgery with atrial fibrillation ablation / A.M. Gillinov, J.J. DeRose Jr., D.M. Mancini [et al.] // J Am Coll.Cardiol. − 2019. − Vol. 73. − № 19. − P. 2427-2435.
- 107. Gillinov, A.M. Biatrial maze procedure versus pulmonary vein isolation for atrial fibrillation during mitral valve surgery: New analytical approaches and end points / A.M. Gillinov, E.H. Blackstone, H.J. Chang [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2019. Vol. 157. No 20 1. P. 234-243.
- 108. Gillinov, M. Rings and things: Controversies in mitral valve repair / M. Gillinov, P. Wierup, S. Mick // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. -2019. Vol. 157. № 5. P. e250. 109. Gillinov, M. Rings and things in mitral valve repair / M. Gillinov, D.J.P. Burns, P. Wierup // Ann Thorac Surg. -2021. Vol. 112. № 3. P. 762.
- 110. Go, A.S. Association of burden of atrial fibrillation with risk of ischemic stroke in adults with paroxysmal atrial fibrillation: The KP-RHYTHM Study / A.S. Go, K. Reynolds, J. Yang [et al.] // JAMA Cardiol. -2018. Vol. 3. No 2. P. 601-608.
- 111. Go, A.S. Implications of stroke risk criteria on the anticoagulation decision in nonvalvular atrial fibrillation: the anticoagulation and risk factors in atrial fibrillation (ATRIA) study / A.S. Go, E.M. Hylek, K.A. Philips [et al.] // Circulation. -2000. Vol. 102. No. 1. P. 11-13.

- 112. Goldenthal, I.L. Recurrent atrial fibrillation/flutter detection after ablation or cardioversion using the AliveCor KardiaMobile device: iHEART results / I.L. Goldenthal, R.R. Sciacca, T. Riga [et al.] // J Cardiovasc Electrophysiol. -2019. Vol. 30. No. 11. P. 2220-2228.
- 113. Goldstein, D. Two-year outcomes of surgical treatment of severe ischemic mitral regurgitation / D. Goldstein, A.J. Moskowitz, A.C. Gelijns [et al.] // N Engl J Med. 2016. Vol. 374. № 4. P. 344-353.
- 114. Gomes, G.G. Late results of Cox Maze III procedure in patients with atrial fibrillation associated with structural heart disease / G.G. Gomes, W.L. Gali, A.V. Sarabanda [et al.] // Arg Bras Cardiol. -2017. Vol. 109. No. 1. P. 14-22.
- 115. Graffigna, A. Surgical ablation of ventricular-tachycardia secondary to congenital ventricular septal aneurysm / A. Graffigna, G. Minzoni, L. Ressia [et al.] // Ann Thoracic Surg. − 1994. − Vol. 57. − № 4. − P. 921-924.
- 116. Greenberg, J.W. Postoperative atrial fibrillation following cardiac surgery: a persistent complication / J.W. Greenberg, T.S. Lancaster, R.B. Schuessler [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. -2017. -Vol. 52. -No. 4. -P. 665-672.
- 117. Gualis, J. Biatrial vs. isolated left atrial cryoablation for the treatment of long-lasting permanent atrial fibrillation. Midterm recurrence rate / J. Gualis, M. Castaño, J.M. Martínez-Comendador [et al.] // Arch Cardiol Mex. − 2016. − Vol. 86. − № 2. − P. 123-129.
- 118. Guiraduon, G.M. Atrial fibrillation in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome: incidence after surgical ablation of the accessory pathway / G.M. Guiraudon, A.D. Sharma, G.J. Klein [et al.] // Circulation. -1985. Vol. 72 No 1. P. 161-169.
- 119. Guiraudon, G.M. Surgical approach to anterior septal accessory pathways in 20 patients with the Wolff-Parkinson-White syndrome / G.M. Guiraudon, G.J. Klein, A.D. Sharma [et al.] // Europ J Card Thorac Surg. − 1988. − Vol. 2. − № 4. − P. 201-206.
- 120. Haissaguerre, M. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins / M. Haissaguerre, P. Jais, D.C. Shah [et al.] // N Engl J Med. -1998. Vol. 339. № 10. P. 659-666.

- 121. Han, J. Comparison of cryomaze with cut-and-sew maze concomitant with mitral valve surgery: a randomized noninferiority trial / J. Han, H. Wang, Z. Wang [et al.] // Semin Thorac Cardiovasc Surg. -2021. Vol. 33. № 3. Р. 680-688.
- 122. Harada, A. Right atrial isolation: a new surgical treatment for supraventricular tachycardia. I. Surgical technique and electrophysiologic effects / A. Harada, H.J. D'Agostino Jr., R.B. Schuessler [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -1988. Vol. 95. No. 4. P. 643-650.
- 123. Hassanabad, A.F. Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH) trial: A review of outcomes / A.F. Hassanabad, K.T. MacQueen, I. Ali // J Card Surg. 2019. Vol. 34. № 10. P. 1075-1082.
- 124. Henn, M.C. Effectiveness of surgical ablation in patients with atrial fibrillation and aortic valve disease / M.C. Henn, C.P. Lawrance, L.A. Sinn [et al.] // Ann Thorac Surg. 2015. Vol. 100. № 4. P. 1253-1259; discussion 1259-1260.
- 125. Hindricks, G. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): the task force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC / G. Hindricks, T. Potpara, N. Dagres [et al.] // Eur Heart J. -2021. -Vol. 42. -No. 5. -P. 373-498.
- 126. Holmes, D.R. Jr. Prospective randomized evaluation of the Watchman left atrial appendage closure device in patients with atrial fibrillation versus long-term warfarin therapy: the PREVAIL trial / D.R. Holmes Jr., S. Kar, M.J. Price [et al.] // J Am Coll Cardiol. -2014. -Vol. 64. -No 1. -P. 1-12.
- 127. Hueb, A.C. Ventricular remodeling and mitral valve modifications in dilated cardiomyopathies: new insights from anatomic study / A.C. Hueb, F.B. Jatene, L.F.P. Moreira [et al.] // J Cardiovasc Surg. -2002. Vol. 124. No 6. P. 1216-1224.
- 128. Huffman, M.D. Concomitant atrial fibrillation surgery for people undergoing cardiac surgery / M.D. Huffman, K.N. Karmali, M.A. Berendsen [et al.] // Cochrane Database Syst Rev. 2016. Vol. 2016. № 8. P. CD011814.

- 129. Hwang, S.K. Long-term outcomes of the maze procedure combined with mitral valve repair: risk of thromboembolism without anticoagulation therapy / S.K. Hwang, J.S. Yoo, J.B. Kim [et al.] // Ann Thorac Surg. − 2015. − Vol. 100. − № 3. − P. 840-843; discussion 843-844.
- 130. Imai, K. Clinical analysis of results of a simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation / K. Imai, T. Sueda, K. Orihashi [et al.] // Ann Thorac Surg. -2001. Vol. 71. No. 2. P. 577-581.
- 131. Isobe, F. A new procedure for chronic atrial fibrillation: bilateral appendage-preserving Maze procedure / F. Isobe, H. Kuniano, T. Ishikawa [et al.] // Ann Thorac Surg. -2001. -Vol. 72. -No 5. -P. 1473-1478.
- 132. Ito, K. Mechanism of atrial functional mitral regurgitation in patients with atrial fibrillation: a study using three-dimensional transesophageal echocardiography / K. Ito, Y. Abe, Y. Takahashi [et al.] // J Cardiol. -2017. Vol. 70. № 6. P. 584-590.
- 133. Izumoto, H. Operative results after Cox/Maze procedure combined with mitral valve operation / H. Izumoto, K. Kawazoe, H. Kitahara [et al.] // Ann Thorac Surg. 1998. Vol. 66. № 3. P. 800-S04.
- 134. January, C.T. 2019 AHA/ACC/HRS Focused update of the 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice Guidelines and the Heart Rhythm Society in collaboration with the society of Thoracic Surgeons / C.T. January, L.S. Wann, H. Calkins [et al.] // Circulation. 2019. Vol. 140. \mathbb{N}_{2} 2. P. e125-e151.
- 135. Je, H.G. A systematic review of minimally invasive surgical treatment for atrial fibrillation: a comparison of the Cox-Maze procedure, beating-heart epicardial ablation, and the hybrid procedure on safety and efficacy / H.G. Je, D.J. Shuman, N. Ad // Eur J Cardiothorac Surg. -2015. -Vol. 48. -No 4. -P. 531-540; discussion 540-541.
- 136. Jeon, C.S. The absence of atrial contraction as a predictor of permanent pacemaker implantation after maze procedure with cryoablation / C.S. Jeon, M.S. Shim, S.J. Park [et al.] // Korean J Thorac Cardiovasc Surg. -2017. Vol. 50. No 20. No 20. No 20. No 20.

- 137. Jin, Y. Recovery of atrial contractile function after cut-and-sew maze for long-standing persistent valvular atrial fibrillation / Y. Jin, H.S. Wang, J.S. Han [et al.] // Int J Cardiol. $-2021. N_{\odot} 324. P. 84-89.$
- 138. Johansson, B.I. Low mortality and low rate of perceived and documented arrhythmias after Cox maze III surgery for atrial fibrillation / B.I. Johansson, O. Väärt, N. Edvardsson [et al.] // Pacing Clin Electrophysiol. − 2014. − Vol. 37. − № 2. − P. 147-156.
- 139. Kakuta, T. Contemporary outcomes of the concomitant CryoMaze procedure / T. Kakuta, S. Fukushima, K. Minami [et al.] // Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2019. Vol. 29. № 1. P. 28-34.
- 140. Kakuta, T. Novel risk score for predicting recurrence of atrial fibrillation after the Cryo-Maze procedure / T. Kakuta, S. Fukushima, K. Minami [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. -2021. Vol. 59. N 6. P. 1218-1225.
- 141. Kaw, R. Effect of diastolic dysfunction on postoperative outcomes after cardiovascular surgery: A systematic review and meta-analysis / R. Kaw, A.V. Hernandez, V. Pasupuleti [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2016. Vol. 152. N 4. P. 1142-1153.
- 142. Kazui, T. The impact of 6 weeks of atrial fibrillation on left atrial and ventricular structure and function / T. Kazui, M.C. Henn, Y. Watanabe [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2015. Vol. 150. No 6. P. 1602-1608.
- 143. Khan, S.U. Dual versus triple therapy for atrial fibrillation after percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis / S.U. Khan, M. Osman, M.U. Khan [et al.] // Ann Intern Med. -2020. Vol. 172. No 27. P. 474-483.
- 144. Khurshid, S. Atrial fibrillation risk and discrimination of cardioembolic from noncardioembolic stroke / S. Khurshid, L. Trinquart, L.C. Weng [et al.] // Stroke. -2020. -Vol. 51. N 5. P. 1396-1403.
- 145. Kihara, T. Mitral regurgitation associated with mitral annular dilation in patients with lone atrial fibrillation: An echocardiographic study / T. Kihara, A.M. Gillinov, K. Takasaki [et al.] // Echocardiography. -2009. Vol. 26. No 8. P. 885-889.

- 146. Kim, K.B. Effect of the Cox maze procedure on the secretion of atrial natriuretic peptide / K.B. Kim, C.H. Lee, C.H. Kim [et al.] // J Thorac Cafdiovasc Surg. 1998. N_{\odot} 115. N_{\odot} 1. P. 139-147.
- 147. Kislitsina, O.N. Preoperative left atrial strain abnormalities are associated with the development of postoperative atrial fibrillation following isolated coronary artery bypass surgery / O.N. Kislitsina, J.L. Cox, S.J. Shah [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. 2020. Vol. S0022-5223. № 20. P. 32812-32819.
- 148. Knaut, M. Intraoperative microwave ablation for curative treatment of atrial fibrillation in open heart surgery the MICRO-STAF and MICRO-PASS pilot trial. MICRO wave application in surgical li'cntment of atrial fibrillation. MICRO wave application for the treatment of atrial fibrillation in bypass surgery / M. Knaut, S.G. Spitzer, L. Karolyi [et al.] // Thorac Cardiovasc Surg. 1999. Vol. 47. (Suppl 3). P. 379-384.
- 149. Kobayashi, J. Improved success rate of the maze procedure in mitral valve disease by new criteria for patients' selection / J. Kobayashi, Y. Kosakai, K. Nakano [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. − 1998. − Vol. 13. − № 3. − P. 247-252.
- 150. Kornej, J. Epidemiology of atrial fibrillation in the 21st century: novel methods and new insights / J. Kornej, C.S. Börschel, E.J. Benjamin, R.B. Schnabel // Circ Res. 2020. Vol. 127. № 1. P. 4-20.
- 151. Kosakai, Y. Modified Maze procedure for patients with atrial fibrillation undergoing simultaneous open heart surgery / Y. Kosakai, A.T. Kawaguchi, F. Isobe [et al.] // Circulation. 1995. Vol. 92. (9 Suppl). P. 359.
- 152. Kosakai, Y. Treatment of atrial fibrillation using the Maze procedure: the Japanese experience / Y. Kosakai // Semin Thorac Cardiovasc Surg. − 2000. − Vol. 12. − № 1. − P. 44-52.
- 153. Kosakai, Y. How I perform the maze procedure / Y. Kosakai // Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery. $-2000. \text{Vol.} 5. \text{N} \ 1. \text{P.} 23-45.$
- 154. Kusumoto, F.M. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the american college of cardiology/american heart association. Task force on clinical practice

- guidelines and the heart rhythm society / F.M. Kusumoto, M.H. Schoenfeld, C. Barrett [et al.] // Circulation. -2019. Vol. 140. No 2019. P. e382-e482.
- 155. Lee, A.M. The surgical treatment of atrial fibrillation / A.M. Lee, S.J. Melby, R.J. Damiano Jr. // Surg Clin North Am. -2009. Vol. 89. No 4. P. 1001-1020.
- 156. Lee, S.H. Predictors of non-pulmonary vein ectopic beats initiating paroxysmal atrial fibrillation: implication for catheter ablation / S.H. Lee, C.T. Tai, M.H. Hsieh [et al.] // J Am Coll Cardiol. -2005. Vol. 46. № 6. P. 1054-1059.
- 157. Li, H. Biatrial versus isolated left atrial ablation in atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis / H. Li, X. Lin, X. Ma [et al.] // Biomed Res Int. -2018.-Vol. 2018. -P. 3651212.
- 158. Li, Y. Del Nido cardioplegia for myocardial protection in adult cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis / H. Lin, Y. Zhao, Z. Li [et al.] // ASAIO J. 2018. Vol. 64. N = 3. P. 360-367.
- 159. Lippi, G. Global epidemiology of atrial fibrillation: An increasing epidemic and public health challenge / G. Lippi, F. Sanchis-Gomar, G. Cervellin // Int J Stroke. -2021. $-\text{Vol. }16.-\text{N}\underline{\circ}\ 2.-\text{P. }217\text{-}221$.
- 160. Loardi, C. Surgical treatment of concomitant atrial fibrillation: focus onto atrial contractility / C. Loardi, F. Alamanni, C. Galli [et al.] // Biomed Res Int. 2015. Vol. 2015. P. 274817.
- 161. Lönnerholm, S. Long-term effects of the maze procedure on atrial size and mechanical function / S. Lönnerholm, P. Blomström, L. Nilsson, C. Blomström-Lundqvist // Ann Thorac Surg. -2008. Vol. 85. No 3. P. 916-920.
- 162. Luis, S.A. Is speckle tracking imaging ready for prime time in current echo clinical practice? / S.A. Luis, P.A. Pellikka // Prog Cardiovasc Dis. 2018. Vol. 61. № 5-6. P. 437-445.
- 163. Maffessanti, F. Quantitative analysis of mitral valve apparatus in mitral valve prolapse before and after annuloplasty: a three-dimensional intraoperative transesophageal study / F. Maffessanti, N.A. Marsan, G. Tamborini [et al.] // J Am Soc Echocardiogr. $-2011.-Vol.\ 24.-No.\ 4.-P.\ 405-413$.

- 164. Maisano, F. Midterm results of edge-to-edge mitral valve repair without annuloplasty / F. Maisano, A. Caldarola, A. Blasio [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. 2003. Vol. 126. № 6. P. 1987-1997.
- 165. Mandoli, G.E. Speckle tracking stress echocardiography: A valuable diagnostic technique or a burden for everyday practice? / G.E. Mandoli, M.C. Pastore, K. Vasilijevaite [et al.] // Echocardiography. 2020. Vol. 37. № 12. P. 2123-2129.
- 166. Manzoor, B.S. Real-world adherence and persistence with direct oral anticoagulants in adults with atrial fibrillation / B.S. Manzoor, T.A. Lee, L.K. Sharp [et al.]// Pharmacotherapy. -2017. Vol. 37. No 10. P. 1221-1230.
- 167. Mao, Y.J. Meta-analysis of medical management versus catheter ablation for atrial fibrillation / Y.J. Mao, H. Wang, J.X. Chen, P.F. Huang // Rev Cardiovasc Med. 2020. Vol. 21. № 3. P. 419-432.
- 168. Mark, D.B. Effect of catheter ablation vs medical therapy on quality of life among patients with atrial fibrillation: The CABANA randomized clinical trial / D.B. Mark, K.J. Anstrom, S. Sheng [et al.] // JAMA. 2019. Vol. 321. № 13. P. 1275-1285.
- 169. Marui, A. Impact of left atrial volume reduction concomitant with atrial fibrillation surgery on left atrial geometry and mechanical function / A. Marui, Y. Saji, T. Nishina [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2008. Vol. 135. № 6. P. 1297-1305.
- 170. Masaki, N. Predictors of the need for pacemaker implantation after the Cox maze IV procedure for atrial fibrillation / N. Masaki, S. Kawamoto, N. Motoyoshi [et al.] // Surgery Today. -2018. Vol. 48. No 2018. P. 2018. Vol. 2018.
- 171. McCarthy, P.M. Does the intertrigonal distance dilate? Never say never / P.M. McCarthy // J Thorac Cardiovasc Surg. $-2002. N_{\odot} 124. N_{\odot} 6. P. 1078-1079.$
- 172. McCarthy, P.M. Prevalence of atrial fibrillation before cardiac surgery and factors associated with concomitant ablation / P.M. McCarthy, C.J. Davidson, J. Kruse [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2020. V. 159. N = 6. P. 2245-2253.
- 173. Meirelles Almeida, C.A. Diastolic dysfunction as a predictor of weaning failure: a systematic review and meta-analysis / C.A. Meirelles Almeida, W.L. Nedel, V.D. Morais [et al.] // J Crit Care. -2016. N₂. 34. P. 135-141.

- 174. Melduni, R.M. Impact of left atrial appendage closure during cardiac surgery on the occurrence of early postoperative atrial fibrillation, stroke, and mortality: a propensity score matched analysis of 10,633 patients / R.M. Melduni, H.V. Schaff, H.C. Lee [et al.] // Circulation. -2017. Vol. 135. No 4. P. 366-378.
- 175. Michele, B. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA) / B. Michele, A. Angelo, B.E. Gonzalo [et al.] // EP Europace. -2013. Vol. 15. No. 8. P. 1070-118.
- 176. Michler, R.E. Two-year outcomes of surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation / R.E. Michler, P.K. Smith, M.K. Parides [et al.] // N Engl J Med. 2016. Vol. 374. № 20. P. 1932-1941.
- 177. Nadine, H. Surgical treatment of atrial fibrillation: a review / H. Nadine // Cardiol Res Pract. 2011. Vol. 2011. P. 214940.
- 178. Njoku, A. Left atrial volume predicts atrial fibrillation recurrence after radiofrequency ablation: a meta-analysis / A. Njoku, M. Kannabhiran, R. Arora [et al.] // Europace. -2018. Vol. 20. No 1. P. 33-42.
- 179. Nifong, L.W. Jr. 540 consecutive robotic mitral valve repairs including concomitant atrial fibrillation cryoablation / L.W. Nifong, E. Rodriguez, W.R. Chitwood Jr. // Ann Thorac Surg. -2012. Vol. 94. No 1. P. 38-42.
- 180. Nitta, T. Restoration of sinus rhythm and atrial transport function after the maze procedure: U lesion set versus box lesion set / T. Nitta, Y. Ishii, M. Fujii [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. − 2016. − Vol. 151. − № 4. − P. 1062-1069.
- 181. Nitta, T. Radial approach: a new concept in surgical treatment for atrial fibrillation I. Concept, anatomic and physiologic bases and development of a procedure / T. Nitta, R. Lee, R.B. Schuessler [et al.] // Ann Thorac Surg. -1999. Vol. 67. No 1. P. 27-35.
- 182. Olasinska-Wisniewska, A. Impact of atrial remodeling on heart rhythm after radiofrequency ablation and mitral valve operations / A. Olasinska-Wisniewska, T. Mularek-Kubzdela, S. Grajek [et al.] // Ann Thorac Surg. − 2012. − Vol. 93. − № 5. − P. 1449-1455.

- 183. Olson, L. Surgical pathology of the mitral valve: a study of 712 cases spanning 21 years / L. Olson, R. Subramanian, D. Ackermann [et al.] // Mayo Clin Proc. -1987. Vol 62. No 1. P. 22-34.
- 184. Onorati, F. Impact of lesion sets on mid-term results of surgical ablation procedure for atrial fibrillation / F. Onorati F, G. Mariscalco, A.S. Rubino [et al.] // J Am Coll Cardiol. 2011. Vol. 57. № 8. P. 931-940.
- 185. Osmancik, P. Predictors of complete arrhythmia free survival in patients undergoing surgical ablation for atrial fibrillation. PRAGUE-12 randomized study subanalysis / P. Osmancik, P. Budera, Z. Straka, P. Widimsky // Int J Cardiol. -2014. Vol. 172. N 2. P. 419-422.
- 186. Otsuji, Y. Isolated annular dilation does not usually cause important functional mitral regurgitation: comparison between patients with lone atrial fibrillation and those with idiopathic or ischemic cardiomyopathy / Y. Otsuji, T. Kumanohoso, S. Yoshifuku [et al.] // J Am Coll Cardiol. -2002. Vol. 39. No 10. P. 1651-1656.
- 187. Otto, C.M. 2020 ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease / C.M. Otto, R.A. Nishimura, R.O. Bonow [et al.] // Circulation. $2021. N_{\odot} 143. N_{\odot} 5. P. e00-e00.$
- 188. Park, S.J. Effect of left atrial activity after the maze procedure on clinical and echocardiographic outcomes / S.J. Park, Y.K. On, J.S. Kim [et al.] // Circ J. -2014. Vol. 78. N 7. P. 1584-1592.
- 189. Parwani, A.S. Left atrial strain predicts recurrence of atrial arrhythmias after catheter ablation of persistent atrial fibrillation / A.S. Parwani, D.A. Morris, F. Blaschke [et al.] // Open Heart. -2017. Vol. 4. No 2. P. e000572.
- 190. Pathan, F. Normal ranges of left atrial strain by speckle-tracking echocardiography: a systematic review and meta-analysis / F. Pathan, N. D'Elia, M.T. Nolan [et al.] // J Am Soc Echocardiogr. -2017. Vol. 30. Nolan 1. P. 59-70.
- 191. Patwardhan, A.M. Intraoperative radiofrequency microbipolar coagulation to replace incisions of maze III procedure for correcting atrial fibrillation in patients with rheumatic valvular disease / A.M. Patwardhan, H.H. Dave, A.A. Tamhane [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. -1997. Vol. 12. No 2. P. 4. -

- 192. Pecha, S. Predictors for permanent pacemaker implantation after concomitant surgical ablation for atrial fibrillation / S. Pecha, T. Schäfer, Y. Yildirim [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2014. -N 147. -N 3. -P. 984-998.
- 193. Pet, M. The impact of CHADS2 score on late stroke after the Cox maze procedure / M. Pet, J.O. Robertson, M. Bailey [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2013. Vol. 146. N0 1. P. 85-89.
- 194. Phan, K. Systematic review and meta-analysis of surgical ablation for atrial fibrillation during mitral valve surgery / K. Phan, A. Xie, D.H. Tian [et al.] // Ann Cardiothorac Surg. -2014. -Vol. 3. -No 1. -P. 3-14.
- 195. Phan, K. Biatrial ablation versus left atrial concomitant surgical ablation for treatment of atrial fibrillation: a metaanalysis / K. Phan, A. Xie, Y.C. Tsai [et al.] // Europace. -2015. Vol. 17. № 1. P. 38-47.
- 196. Piccini, J.P. Clinical course of atrial fibrillation in older adults: the importance of cardiovascular events beyond stroke / J.P. Piccini, B.G. Hammill, M.F. Sinner [et al.] // Eur Heart J. -2014. Vol. 35. No 4. P. 250-256.
- 197. Pinheiro, B.B. The "no-touch" harvesting technique revives the position of the saphenous vein as an important conduit in CABG surgery: 30-year anniversary / B.B. Pinheiro, M. Dashwood, D. Souza // Braz J Cardiovasc Surg. − 2021. − Vol. 36. − № 5. − P. I-III.
- 198. Price, M.J. Left atrial appendage occlusion: data update / M.J. Price // Interv Cardiol Clin. -2018. Vol. 7. № 2. P. 159-168.
- 199. Reyes, G. Restoration of atrial contractility after surgical cryoablation: clinical, electrical and mechanical results / G. Reyes, A. Benedicto, J. Bustamante [et al.] // Interact Cardiovasc Thorac Surg. -2009. Vol. 9. No 4. P. 609-612.
- 200. Ring, L. Mechanisms of atrial mitral regurgitation: insights using 3D transoesophageal echo / L. Ring, D.P. Dutka, F.C. Wells [et al.] // Eur Heart J Cardiovasc Imaging. -2014. Vol. 15. № 5. P. 500-508.
- 201. Roldán, V. The HAS-BLED score has better prediction accuracy for major bleeding than CHADS2 or CHA2DS2-VASc scores in anticoagulated patients with atrial

- fibrillation / V. Roldán, F. Marín, S. Manzano-Fernández [et al.] // J Am Coll Cardiol. 2013. Vol. 62. № 23. P. 2199-2204.
- 202. Samano, N. No-touch vein grafts and the destiny of venous revascularization in coronary artery bypass grafting-a 25th anniversary perspective / N. Samano, M. Dashwood, D. Souza // Ann Cardiothorac Surg. -2018. Vol. 7. № 5. P. 681-685.
- 203. Samano, N. Twenty-five years of no-touch saphenous vein harvesting for coronary artery bypass grafting: structural observations and impact on graft performance / N. Samano, D. Souza, B.B. Pinheiro et al. // Braz J Cardiovasc Surg. -2020. Vol. 35. No 1. P. 91-99.
- 204. Sannino, A. Survival and cardiovascular outcomes of patients with secondary mitral regurgitation: a systematic review and meta-analysis / A. Sannino, R.L. Smith 2nd, G.G. Schiattarella [et al.] // JAMA Cardiol. 2017. Vol. 2. N 10. P. 1130-1139.
- 205. Sealy, W.C. Surgical treatment of supraventricular arrhythmias / W.C. Sealy, R.W. Andersen, J.J. Gallagher // J Thorac Cardiovasc Surg. − 1977. − Vol. 73. − № 4. − P. 5-11.
- 206. Sealy, W.C. His bundle inlerruption for control of inappropriate ventricular responses to atrial arrhythmias / W.C. Sealy, J.J. Gallagher, J. Kasell // Ann Thorac Surg. $-1981. \text{Vol.}\ 32. \text{No}\ 5. \text{P.}\ 429-438.$
- 207. Shahin, G.M. The Carpentier Edwards classic and physio mitral annuloplasty rings: a randomized trial / G.M. Shahin, G.J. van der Heijden, M.L. Bots [et al.] // Heart Surg Forum. 2005. Vol. 8. \mathbb{N}_2 5. P. E 389-395.
- 208. Sie, H.T. New strategies in the surgical treatment of atrial fibrillation cardiovase / H.T. Sie, W.P. Beukema, A. Elvan, A. Misier // Research. 2003. Vol. 58. № 3. P. 501-509.
- 209. Soni, L.K. Right atrial lesions do not improve the efficacy of a complete left atrial lesion set in the surgical treatment of atrial fibrillation, but they do increase procedural morbidity / L.K. Soni, S.R. Cedola, J. Cogan [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2013. -Vol. 145. -No. 2. -P. 356-363.
- 210. Souza, D.S. Harvesting the saphenous vein with surrounding tissue for CABG provides long-term graft patency comparable to the left internal thoracic artery: Results

- of a randomized longitudinal trial. / B. Johansson, L. Bojö, R. Karlsson [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. 2006. Vol. 132. № 2. P. 373-378.
- 211. Staerk, L. Atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and clinical outcomes / L. Staerk, J.A. Sherer, D. Ko [et al.] // Circ Res. 2017. Vol. 120. № 9. P. 1501-1517.
- 212. Stulak, J.M. Surgical ablation for atrial fibrillation for two decades: are the results of new techniques equivalent to the Cox maze III procedure? / J.M. Stulak, R.M. Suri, H.M. Burkhart [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -2014. Vol. 147. No 20. 1478-1486.
- 213. Sueda, T. Efficacy of a simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation in mitral valve operations / T. Sueda, H. Nagata, K. Orihashi [et al.] // Arm Thorac Surg. 1997. Vol. 63. No 4. P. 1070-1075.
- 214. Sunderland, N. What size of left atrium significantly impairs the success of maze surgery for atrial fibrillation? / N. Sunderland, M. Nagendran, M. Maruthappu // Interact Cardiovasc Thorac Surg. -2011. Vol. 13. N 2. P. 332-338.
- 215. Sunderland, N. In patients with an enlarged left atrium does left atrial size reduction improve maze surgery success? / N. Sunderland, M. Nagendran, M. Maruthappu // Interact Cardiovasc Thorac Surg. $-2011.-Vol.\ 13.-No.\ 6.-P.\ 635-641.$
- 216. Szalay, Z.A. Midterm results after the mini-maze procedure / Z.A. Szalay, W. Skwara, H.-F. Pitschner [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. 1999. Vol. 16. P. 306-311.
- 217. Takahashi, Y. Mitral valve repair for atrial functional mitral regurgitation in patients with chronic atrial fibrillation / Y. Takahashi, Y. Abe, Y. Sasaki [et al.] // Interact Cardiovasc Thorac Surg. -2015. Vol. 21. No 2. P. 163-168.
- 218. Tian, X. Morphological and functional parameters of left atrial appendage play a greater role in atrial fibrillation relapse after radiofrequency ablation / X. Tian, X.J. Zhang, Y.F. Yuan [et al.] // Sci Rep. -2020. Vol. 10. № 1. P. 8072.
- 219. Tinetti, M. Persistent atrial fibrillation is associated with inability to recover atrial contractility after maze IV surgery in rheumatic disease / M. Tinetti, R. Costello, C. Cardenas [et al.] // Pacing Clin Electrophysiol. -2012. Vol. 35. No 8. P. 999-1004.

- 220. The SPAF III writing committee for the stroke prevention in atrial fibrillation investigators. Patients with nonvalvular atrial fibrillation at low risk of stroke during treatment with aspirin: stroke prevention in atrial fibrillation III Study // J Am Med Assoc. -1998. Vol. 279. No 16. P. 1273-1277.
- 221. Uretsky, S. Discordance between echocardiography and MRI in the assessment of mitral regurgitation severity: a prospective multicenter trial / S. Uretsky, L. Gillam, R. Lang [et al.] / J Am Coll Cardiol. − 2015. − Vol. 65. − № 11. − P. 1078-1088.
- 222. Usui, A. Repetitive atrial flutter as a complication of the left-sided simple maze procedure / A. Usui, Y. Inden, S. Mizutani [et al.] // Ann Thorac Surg. -2002. Vol. 73. No 5. P. 1457-1459.
- 223. Wang, J. Prospective randomized comparison of left atrial and biatrial radiofrequency ablation in the treatment of atrial fibrillation / J. Wang, X. Meng, H. Li [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. -2009. Vol 35. No 1. P. 116-122.
- 224. Wang, H. A prospective randomized trial of the cut-and-sew Maze procedure in patients undergoing surgery for rheumatic mitral valve disease / H. Wang, J. Han, Z. Wang [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. − 2018. − Vol. 155. − № 2. − P. 608-617.
- 225. Wang, C.T. Cox-maze III procedure for atrial fibrillation during valve surgery: a single institution experience / C.T. Wang, L. Zhang, T. Qin [et al.] // J Cardiothorac Surg. $-2020. \text{Vol.} 15. \cancel{N}_2 1. \text{P.} 111.$
- 226. Ware, J.E.Jr. Overview of the SF-36 health survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) project. / J.E.Jr. Ware, B. Gandek // J Clin Epidemiol. 1998. Vol. 51. № 11. P. 903–912.
- 227. Watkins, A.C. Prospective assessment of the cryomaze procedure with continuous outpatient telemetry in 136 patients / A.C. Watkins, C.A. Young, M. Ghoreishi [et al.] // Ann Thorac Surg. -2014. Vol. 97. No 4. P. 1191-1198.
- 228. Williams, J.M. Left atrial isolation: new technique for the treatment of supraventricular arrhythmias / J.M. Williams, R.M. Ungerleider, G.K. Lofland [et al.] // J Thorac Cardiovasc Surg. -1980. Vol. 80. \cancel{N} $\cancel{2}$ $\cancel{2$

- 229. Zakkar, M. Inflammation, oxidative stress and postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery / M. Zakkar, R. Ascione, A.F. James [et al.] // Pharmacol Ther. 2015. Vol. 154. P. 13-20.
- 230. Zheng, S. Comparison of left atrial and biatrial maze procedure in the treatment of atrial fibrillation: a meta-analysis of clinical studies / S. Zheng, H. Zhang, Y. Li [et al.] // Thorac Cardiovasc Surg. -2016. -Vol. 64. -No 8. -P. 661-671.
- 231. Zhong, Z. Long-term results of the edge-to-edge repair for failed mitral valve repair as a bailout option / Z. Zhong, Z. Yue, Z. Zhao [et al.] // Gen Thorac Cardiovasc Surg. -2021.-Vol. 69.-No. 1.-P. 32-37.
- 232. Zhou, X. Impact of atrial fibrillation on tricuspid and mitral annular dilatation and valvular regurgitation / X. Zhou, Y. Otsuji, S. Yoshifuku [et al.] // Circ J. -2002. Vol. 66. No 10. P. 913-916.
- 233. Zhuo, C. Depression and recurrence of atrial fibrillation after catheter ablation: a meta-analysis of cohort studies / C. Zhuo, F. Ji, X. Lin [et al.] // J Affect Disord. 2020. Vol. 271. P 27-32.

приложение

Опросная карта SF-36

(русскоязычная версия, созданная и рекомендованная Межнациональным Центром исследования качества жизни)

Ф. и. о.			
Дата заполнения		_	
1. В целом Вы б	ы оценили состоя	ние Вашего здоровья	
			(обведите одну цифру)
Отличное Очень хорошее Хорошее	1 2 3		
Посредственное Плохое	4 5		
 Как бы Вы было год назад. 	в целом оценили	свое здоровье <i>сейчас</i> по	сравнению с тем, что
			(обведите одну цифру)
Значительно лучи Несколько лучше Примерно так же Несколько хуже, Гораздо хуже, че	е, как год назад чем год назад	1 2 3 4 5	

3. Следующие вопросы касаются физических нагрузок, с которыми Вы, возможно, сталкиваетесь в течение своего обычного дня. Ограничивает ли Вас состояние Вашего здоровья в настоящее время в выполнении перечисленных ниже физических нагрузок? Если да, то в какой степени?

272

(обведите одну цифру в каждой строке)

Показатели	Да, значительно ограничивает	Да, немного ограничивает	Нет, совсем не ограничивает
А. Тяжелые физические нагрузки, такие как бег, поднятие тяжестей, занятие силовыми видами спорта.	1	2	3
Б. Умеренные физические нагрузки, такие как передвинуть стол, поработать с пылесосом, собирать грибы или ягоды.	1	2	3
В. Поднять или нести сумку с продуктами.	1	2	3
Г. Подняться пешком по лестнице на несколько пролетов.	1	2	3
Д. Подняться пешком по лестнице на один пролет.	1	2	3
E. Наклониться, встать на колени, присесть на корточки.	1	2	3
Ж. Пройти расстояние более одного километра.	1	2	3
3. Пройти расстояние в несколько кварталов.	1	2	3
И. Пройти расстояние в один квартал.	1	2	3
К. Самостоятельно вымыться, одеться.	1	2	3

4. Бывало ли за последние 4 недели, что Ваше физическое состояние вызывало затруднения в Вашей работе или другой обычной повседневной деятельности, вследствие чего:

(обведите одну цифру в каждой строке)

Показатели	Да	Нет
А. Пришлось сократить количество времени, затрачиваемое на работу или другие дела	1	2
Б. Выполнили меньше, чем хотели	1	2
В. Вы были ограничены в выполнении какоголибо определенного вида работ или другой деятельности	1	2
Г. Были трудности при выполнении своей работы или других дел (например, они потребовали дополнительных усилий)	1	2

5. Бывало ли за последние 4 недели, что Ваше эмоциональное состояние вызывало затруднения в Вашей работе или другой обычной повседневной деятельности, вследствие чего:

(обведите одну цифру в каждой строке)

Показатели	Да	Нет
А. Пришлось сократить количество времени, затрачиваемого на работу или другие дела.	1	2
Б. Выполнили меньше, чем хотели.	1	2
В. Выполняли свою работу или другие. Дела не так аккуратно, как обычно	1	2

6. Насколько Ваше физическое и эмоциональное состояние в течение последних 4 недель мешало Вам проводить время с семьей, друзьями, соседями или в коллективе?

(обведите одну цифру)

Совсем не мешало	1
Немного	2
Умеренно	3
Сильно	4
Очень сильно	5

7. Насколько сильную физическую боль Вы испытывали за последние 4 недели?

(обведите одну цифру)

Совсем не испытывал (а)	1
Очень слабую	2
Слабую	3
Умеренную	4
Сильную	5
Очень сильную	6

8. В какой степени боль в течение последних 4 недель мешала Вам заниматься Вашей нормальной работой (включая работу вне дома или по дому)?

(обведите одну цифру)

Совсем не мешала	1
Немного	2
Умеренно	3
Сильно	4
Очень сильно	5

9. Следующие вопросы касаются того, как Вы себя чувствовали и каким было Ваше настроение в течение последних 4 недель. Пожалуйста, на каждый вопрос дайте один ответ, который наиболее соответствует Вашим ощущениям.

(обведите одну цифру)

Показатели	Все время	Большую часть времени	Часто	Иногда	Редко	Ни разу
А. Вы чувствовали себя бодрым (ой)?	1	2	3	4	5	6
Б. Вы сильно нервничали?	1	2	3	4	5	6
В. Вы чувствовали себя таким (ой) подавленным (ой) что ничто не могло Вас взбодрить?	1	2	3	4	5	6
Г. Вы чувствовали себя спокойным (ой) и умиротворенным (ой)?	1	2	3	4	5	6
Д. Вы чувствовали себя полным (ой) сил и энергии?	1	2	3	4	5	6
Е. Вы чувствовали себя упавшим (ой) духом и печальным (ой)?	1	2	3	4	5	6
Ж. Вы чувствовали себя измученным (ой)?	1	2	3	4	5	6
3. Вы чувствовали себясчастливым (ой)?	1	2	3	4	5	6
И. Вы чувствовали себя уставшим (ей)?	1	2	3	4	5	6

10. Как часто за последние 4 недели Ваше физическое или эмоциональное состояние мешало Вам активно общаться с людьми (навещать друзей, родственников и т. п.)?

(обведите одну цифру)

Все время	1
Большую часть времени	2
Иногда	3
Редко	4
Ни разу	5

11. Насколько ВЕРНЫМ или НЕВЕРНЫМ представляются по отношению к Вам каждое из нижеперечисленных утверждений?

(обведите одну цифру в каждой строке)

Показатели	Определенно верно	В основном верно	Не знаю	В основном неверно	Определенно неверно
а. Мне кажется, что я более склонен к болезням, чем другие	1	2	3	4	5
б. Мое здоровье не хуже, чем у большинства моих знакомых	1	2	3	4	5
в. Я ожидаю, что мое здоровье ухудшится	1	2	3	4	5
г. У меня отличное здоровье	1	2	3	4	5

Опросник имеет следующие шкалы:

- 1. Физическое функционирование (РF).
- 2. Ролевое (физическое) функционирование (RP).
- 3. Боль (Р).
- 4. Общее здоровье (GH).
- 5. Жизнеспособность (VT).
- 6. Социальное функционирование (SF).
- 7. Эмоциональное функционирование (RE).
- 8. Психологическое здоровье (МН).

Все шкалы опросника объединены в 2 суммарных измерения — физический компонент здоровья (1-4) шкалы) и психический (5-8) шкалы).

278 Методика вычисления основных показателей по опроснику SF-36.

Показатели	Вопросы	Минимальное и максимальное значения	Возможный диапазон значений
Физическое функционирование (PF).	3а, 3б, 3в, 3г, 3д, 3е, 3ж, 3з, 3и, 3к.	10 – 30	20
Ролевое (физическое) функционирование (RP).	4а, 4б, 4в, 4г.	4-8	4
Боль (Р)	7, 8.	2 – 12	10
Общее здоровье (GH)	1, 11а, 11б, 11в, 11г.	5 – 25	20
Жизнеспособность (VT)	9а, 9д, 9ж, 9и.	4 – 24	20
Социальное функционирование (SF)	6, 10.	2 – 10	8
Эмоциональное функционирование (RE)	5а, 5б, 5в.	3 - 6	3
Психологическое здоровье (МН)	9б, 9в, 9г, 9е, 9з.	5 – 30	25

В пунктах 6, 9а, 9д, 9г, 9з, 10, 11 – производится обратный счет значений. Формула вычисления значений: [(реальное значение показателя) – (минимально возможное значение показателя)]: (возможный диапазон значений) * 100.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Рисунки

- Рисунок 1.1 Операция хирургической изоляции левого предсердия
- Рисунок 1.2 Этапы изоляции правого предсердия
- Рисунок 1.3 Схема операции «коридор»
- Рисунок 1.4 Схема наличия как минимум двух кругов макрореентри
- Рисунок 1.5 Принцип выполнения разрезов для прерывания кругов макрореентри
- Рисунок 1.6 Схематическое изображение операции «лабиринт-III»
- Рисунок 1.7 Исторические вехи модификаций процедуры лабиринт
- Рисунок 1.8 Многообразие предложенных линий разрезов и/или аблаций различными источниками энергии для хирургического лечения фибрилляции предсердий
- Рисунок 1.9 Вариант с пересечением верхней полой вены
- Рисунок 1.10 Схема мини-мейз процедуры
- Рисунок 1.11 Этапы двухпредсердной процедуры криолабиринт
- Рисунок 1.12 Схематическое изображение процедур лабиринт-I IV
- Рисунок 1.13 Варианты изоляции легочных вен
- Рисунок 1.14 Этапы выполнения радиочастотной аблации левого предсердия по Benussi S.
- Рисунок 1.15 Три фазы сократимости предсердий
- Рисунок 2.1 Распределение пациентов по полу и возрасту
- Рисунок 2.2 Дизайн исследования
- Рисунок 2.3 Распределение операций по годам в зависимости от метода хирургического лечения фибрилляции предсердий
- Рисунок 2.4 Распределение форм фибрилляции предсердий (все группы)
- Рисунок 2.5 Спектр сочетанной патологии (все группы)

Рисунок 2.6 – Алгоритм выполнения статистической обработки данных

Рисунок 3.1 – Линии разрезов правого предсердия

Рисунок 3.2 – Схематическое изображение криолинии на фиброзное кольцо трикуспидального клапана

Рисунок 3.3 – Выполнение криолинии на фиброзное кольцо трикуспидального клапана

Рисунок 3.4 – Отсеченное ушко левого предсердия с обработанными краями электрокоагулятором

Рисунок 3.5 – Схематическое изображение левопредсердного этапа процедуры лабиринт-III с формированием площадки устьев легочных вен («box-lesion»)

Рисунок 3.6 – Выполняется криолиния на фиброзное кольцо митрального клапана изнутри левого предсердия (интраоперационное фото)

Рисунок 3.7 – Дублируется криолиния на фиброзном кольце митрального клапана снаружи левого предсердия с поперечным наложением на коронарный синус

Рисунок 3.8 – Формирование шва нижней полуокружности площадки легочных вен

Рисунок 3.9 – Редукционная аннулопластика митрального клапана с использованием полоски синтетического протеза

Рисунок 3.10 – Схема левопредсердной части процедуры лабиринт-III

Рисунок 3.11 – Двойная линия аблации созданного истмуса фиброзного кольца митрального клапана

Рисунок 3.12 – Криолинии в правом предсердии

Рисунок 3.13 – Правопредсердная часть криолабиринта

Рисунок 3.14 – Правопредсердная часть криолабиринта

Рисунок 3.15 – Левопредсердная часть криолабиринта

Рисунок 3.16 – Левопредсердная часть криолабиринта (отсечено и ушито снаружи ушко левого предсердия, вид изнутри левого предсердия)

Рисунок 3.17 – Левопредсердная часть криолабиринта, белым цветом показана линия к основанию ушка левого предсердия (указана черной стрелкой)

Рисунок 3.18 — Левопредсердная часть криолабиринта, белым цветом показана вторая линия к основанию ушка левого предсердия, завершающая изоляцию устьев легочных вен (указана черной стрелкой)

Рисунок 3.19 — Левопредсердная часть криолабиринта, белым цветом показана двойная линия изнутри и снаружи левого предсердия с поперечным наложением на коронарный синус, создающая истмус на фиброзном кольце митрального клапана (указана черной стрелкой)

Рисунок 4.1 – Распределение сочетанных вмешательств по группам

Рисунок 4.2 – Показатели времени ишемии миокарда

Рисунок 4.3 – Парные сравнения по времени ишемии миокарда

Рисунок 4.4 – Сравнение по времени искусственного кровообращения

Рисунок 4.5 – Длительность нахождения в отделении реанимации

Рисунок 4.6 – Сравнение по времени применения инотропных препаратов

Рисунок 4.7 — Сравнение по времени применения искусственной вентиляции легких

Рисунок 4.8 – Динамика количества рестернотомий в группе лабиринт-III

Рисунок 4.9 – Сравнение по объему дренажных потерь в первые сутки после операции

Рисунок 4.10 – Коронароангиография в раннем послеоперационном периоде

Рисунок 4.11 – Стентирование коронарных артерий в раннем послеоперационном периоде

Рисунок 4.12 — Различия между группами по частоте применения временного электрокардиостимулятора

Рисунок 4.13 - Соотношение госпитальной летальности между группами

Рисунок 4.14 – Сердечный ритм на 30-е сутки после операции

Рисунок 4.15 — Регулярный (синусовый ритм и электрокардиостимуляция) и нерегулярный (фибрилляция предсердий и другие нарушения ритма) ритм в группах сравнения

Рисунок 4.16 – Различия по степени уменьшения размера правого желудочка

Рисунок 4.17 – Различия по степени уменьшения левого предсердия

Рисунок 4.18 — Различия по степени уменьшения правого предсердия в апикальной позиции

Рисунок 4.19 — Различия по степени уменьшения правого предсердия в парастернальной позиции по короткой оси

Рисунок 4.20 — Различия по степени уменьшения систолического давления в легочной артерии между группами левопредсердного лабиринта и криолабиринта

Рисунок 5.1 – Возврат митральной регургитации более второй степени

Рисунок 5.2 — Частота рецидива митральной недостаточности на фоне нарушений ритма сердца и рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения

Рисунок 6.1 – Отдаленная выживаемость пациентов во всех группах

Рисунок 6.2 – Актуарная кривая выживаемости пациентов в зависимости от метода хирургической аблации

Рисунок 6.3 — Отдаленная выживаемость пациентов в зависимости от вида фибрилляции предсердий до операции (пациенты трех групп)

Рисунок 6.4 — Отдаленная выживаемость пациентов в зависимости длительности фибрилляции предсердий до операции (пациенты трех групп)

Рисунок 6.5 — Влияние дооперационного объема левого предсердия на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

Рисунок 6.6 – Влияние дооперационного объема левого предсердия на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

Рисунок 6.7 — Влияние степени легочной гипертензии на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

Рисунок 6.8 — Влияние возраста пациентов на момент операции на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

Рисунок 6.9 — Влияние наличия регулярного ритма на момент выписки из стационара на отдаленную выживаемость (пациенты трех групп)

Рисунок 6.10 — Влияние сохранения регулярного ритма на выживаемость пациентов в отдаленные сроки наблюдения (пациенты трех групп)

Рисунок 6.11 — Сравнение графиков динамики оценочных параметров при пароксизмальной форме фибрилляции предсердий до и после операции

Рисунок 6.12 — Сравнение графиков динамики оценочных параметров при персистирующей форме фибрилляции предсердий до и после операции

Рисунок 6.13 – Сравнение графиков динамики оценочных параметров при длительно персистирующей форме фибрилляции предсердий до и после операции

Рисунок 6.14 – Определение объема выборок по группам

Рисунок 6.15 – Динамика конечно-диастолического объема левого желудочка

Рисунок 6.16 – Динамика конечно-диастолического объема левого предсердия

Рисунок 6.17 – Уменьшение размера правого предсердия в апикальной позиции

Рисунок 6.18 — Уменьшение размера правого предсердия в парастернальной позиции по короткой оси

Рисунок 6.19 — Свобода от церебральных эмболических событий после всех видов хирургического лечения фибрилляции предсердий

Рисунок 6.20 — Свобода от церебральных эмболических событий по группам сравнений

Рисунок 7.1 — Типичная амплитудная карта после операции лабиринт-III

Рисунок 7.2 — Фрагмент операции радиочастотной аблации септального трепетания предсердий после операции лабиринт-III

Рисунок 7.3 — Старт фибрилляции предсердий через несколько синусовых комплексов сразу после проведения кардиоверсии

Рисунок 7.4 — Низкоамплитудные фрагментированные сигналы после операции лабиринт-III

Рисунок 7.5 – Разница по срокам наблюдения между группами

Рисунок 7.6 – Сроки имплантации электрокардиостимуляторов в группе лабиринт-III и левопредсердного лабиринта

Рисунок 7.7 – Расчёт выборки и мощности исследования

Рисунок 7.8 – Сроки имплантации электрокардиостимуляторов после псевдорандомизации

Рисунок 7.9 — Свобода от рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения в зависимости от длительности фибрилляции предсердий до операции Рисунок 7.10 — Свобода от рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения в зависимости от степени легочной гипертензии

Рисунок 7.11 — Свобода от рецидива фибрилляции предсердий в отдаленные сроки наблюдения в зависимости от конечно-диастолического объема левого предсердия до операции

Рисунок 7.12 – Скринишот из системы удаленного мониторирования

Рисунок 7.13 — Скриншот из системы уделенного мониторирования, детектированный эпизод предсердной аритмии (верхний канал - предсердная аритмия)

Рисунок 7.14 — Скриншот этого же пациента - удерживание предсердной стимуляции, регулярный предсердный ритм

Рисунок 7.15 — Скриншот данных пациентки с рецидивом фибрилляции предсердий, полученных с помощью удаленного мониторинга

Рисунок 7.16 – Скриншот из приложения «Discovery Link AFinder» («Medtronic», США) системы удаленного мониторинга, которое позволяет ежедневно при каждом новом открытии системы получать информацию о вновь выявленных эпизодах фибрилляции предсердий

Рисунок 7.17 — Рисунок 7.17 — Скриншот из приложения «Discovery Link AFinder» («Меdtronic», США) системы удаленного мониторинга, вкладка «новые пациенты» Рисунок 7.18 — Скриншот из системы удаленного мониторирования

Рисунок 7.19 — Пример фибрилляции предсердий. Передача данных через систему «Home Monitoring» («Medtronic», США)

Рисунок 7.20 — Пример эффективного купирования быстрой желудочковой тахикардии антитахикардийной стимуляцией. Передача данных через систему «CareLink Network» («Medtronic», США)

Таблицы

- Таблица 1.1 Терминология и определения форм фибрилляции предсердий
- Таблица 2.1 Антропометрические показатели пациентов
- Таблица 2.2 Клиническая характеристика пациентов
- Таблица 2.3 Спектр сочетанных вмешательств в группах сравнения
- Таблица 4.1 Коррекция приобретенных пороков сердца во всех группах
- Таблица 4.2 Дополнительные вмешательства на структурах сердца
- Таблица 4.3 Время ишемии миокарда и искусственного кровообращения
- Таблица 4.4 Послеоперационные показатели в реанимационном отделении
- Таблица 4.5 Характеристика сердечного ритма (30 дней после операции)
- Таблица 4.6 Динамика ультразвуковых параметров сердца (сравнение внутри групп)
- Таблица 4.7 Динамика ультразвуковых параметров сердца (сравнение между группами)
- Таблица 5.1 Клиническая характеристика пациентов до операции
- Таблица 5.2 -Спектр выполненных вмешательств
- Таблица 5.3 Эхокардиографические параметры на момент выписки из стационара
- Таблица 5.4 Эхокардиографические параметры в отдаленном периоде наблюдения
- Таблица 5.5 Предоперационные данные пациентов
- Таблица 5.6 Спектр сочетанных вмешательств
- Таблица 5.7 Интра– и послеоперационные данные пациентов
- Таблица 5.8 Характеристики сердечного ритма в группах при выписке из стационара
- Таблица 5.9 Выполненные вмешательства на дуге и восходящей аорте и интраоперационные данные
- Таблица 5.10 Госпитальные данные по пациентам с коррекцией патологии восходящей аорты

Таблица 6.1 – Процент восстановления сократимости предсердий в отдаленные сроки наблюдения

Таблица 6.2 – Одно- и многофакторный анализ предикторов свободы от фибрилляции предсердий в отдаленном периоде

Таблица 6.3 – Одно- и многофакторный анализ предикторов отсутствия восстановления сократимости левого предсердия

Таблица 6.4 – Модель Кокса с несколькими событиями для определения отсутствия восстановления сократительной способности ЛП

Таблица 6.5 – Динамика эхокардиографических параметров в отдаленном периоде наблюдения (внутригрупповое сравнение)

Таблица 6.6 — Внутри- и межгрупповые сравнения эхокардиографических параметров пациентов в зависимости от наличия регулярного ритма после операции

Таблица 7.1 – Анализ показателей переменных достоверных различий между группами пациентов

Таблица 7.2 – Вид и частота предсердных тахиаритмий в группах до повторного эндоваскулярного вмешательства

Таблица 7.3 – Анализ электрофизиологических критериев аритмий

Таблица 7.4 — Результаты логистического регрессионного анализа для оценки рисков имплантации электрокардиостимулятора

Таблица 7.5 — Результаты логистического регрессионного анализа для оценки рисков рецидива фибрилляции предсердий в послеоперационном периоде