

На правах рукописи

Сергуладзе Сергей Юрьевич

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ
У ПАЦИЕНТОВ С КОРРЕКЦИЕЙ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ
СЕРДЦА**

(Сердечно-сосудистая хирургия - 14.01.26)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

МОСКВА

2015

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева».

Научные консультанты:

д.м.н., академик РАН

Лео Антонович Бокерия

д.м.н., академик РАН

Амиран Шотаевич Ревитшвили

Официальные оппоненты:

Дмитрий Валерьевич Шумаков - доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Минздрава России, кардиохирургическое отделение №2, руководитель

Сергей Алексеевич Ковалев - доктор медицинских наук, профессор, Воронежская областная клиническая больница №1, кардиохирургический центр, руководитель; профессор, государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» кафедра госпитальной хирургии

Владимир Михайлович Щербенев - доктор медицинских наук, государственное бюджетное учреждение здравоохранения Пермского края «Пермская краевая клиническая больница №2 «Институт сердца», отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения нарушений ритма сердца, руководитель

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии им. Б.В. Петровского»

Защита состоится «__» _____ 2015 г. в «__» часов на заседании Диссертационного Совета Д 001.015.01 при ФГБНУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» (121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135, конференц-зал № 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» и на сайтах ФГБНУ «НЦССХ им. А.Н. Бакулева» www.bakulev.ru и Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) <http://vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «__» _____ 2015 г.

Ученый секретарь
Диссертационного Совета,
доктор медицинских наук

Динара Шавкатовна Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Хирургическое лечение пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП) в настоящее время представляет собой огромный научный и практический интерес в современной кардиохирургии. Этот факт тесно связан с ежегодно растущим количеством таких вмешательств, как в России, так и за рубежом. С момента первой успешной операции по хирургическому устранению ФП уже прошло два десятилетия. За это время в повседневной практике был накоплен определенный опыт хирургического лечения пациентов с данного рода аритмией и предприняты попытки по исследованию электрофизиологического субстрата ее возникновения и поддержания. На сегодняшний день уже известны возможные причины возникновения ФП, определены схемы профилактики данного заболевания и методы его хирургической коррекции. В настоящее время ФП является одной из наиболее изученных и описанных сердечных аритмий, но вместе с тем и самой сложной в плане лечения. Проблема заключается в разнообразии механизмов данной аритмии и практической невозможности их точного выявления у каждого конкретного пациента. В данный момент сосуществуют три подхода к лечению ФП: терапевтический, интервенционный и хирургический. Так, например, если раньше у пациентов с коррекцией пороков сердца хирургическое лечение сопутствующей ФП практически не проводилось и упор делался на лечение антиаритмиками, то в настоящее время ее хирургическая коррекция рассматривается как необходимая опция. В последнее время наблюдается тенденция к улучшению результатов лечения больных с данной патологией, благодаря усовершенствованию комплекса электрофизиологической диагностики, методик оперативного лечения,

искусственного кровообращения, анестезиологического и реанимационного пособий, а также появлению новых аблационных технологий, способных заменить хирургические разрезы. Накопленный десятилетний опыт применения разных методик хирургического лечения ФП позволяет реально оценить возможности каждого из подходов. Сформировавшиеся с годами схемы наблюдения за больными, анализ отдаленных клинических результатов позволяет сделать определенные выводы о возможности широкого применения радикальных операций по устранению ФП в кардиохирургических клиниках у взрослых пациентов. Общемировая практика показывает, что применение данного подхода у пациентов с запланированным кардиохирургическим вмешательством, при отсутствии противопоказаний, наряду с восстановлением синусового ритма (СР), может способствовать снижению госпитальной летальности, а также улучшению качества жизни пациентов и увеличению продолжительности жизни в более поздние сроки. В течении последних лет было отмечено, что такие критерии, как способность операции на длительное время обеспечить свободу от ФП, влияние на функциональное состояние синусового узла, устранение причин возникновения ранних и поздних возвратов предсердных аритмий, отсутствие тромбоэмболических осложнений, а также восстановление механической функции предсердий тоже имеют большое значение для оценки и дальнейшего выбора той или иной процедуры для хирургического лечения ФП. К сожалению, эти данные противоречивы и являются предметом постоянных дискуссий. В настоящее время не существует единого мнения по поводу показаний и выбора процедуры для хирургического лечения ФП, а все практические рекомендации носят субъективный характер, основанный прежде всего на опыте

хирурга. Таким образом, не решенной проблемой лечения ФП остаются прежде всего вопросы тактики и правильного отбора пациентов на хирургическое лечение. На сегодняшний день для устранения фибрилляции предсердий у кардиохирургов имеются различные варианты хирургических процедур. К сожалению, некоторые методики, которые проводятся и описаны в литературе, основаны на ограниченном опыте и технической осуществимости, а не на истинной науке. Только операция «Лабиринт», выполненная в полном объеме, является результатом тщательного лабораторно-исследовательского процесса и значит, позволяет добиться наилучшей эффективности в восстановлении СР.

Многие из проблем, с которыми пришлось столкнуться много лет назад, когда была разработана операция «Лабиринт», сейчас повторяются у пациентов, которым была выполнена модификация операции «Лабиринт» с использованием источников энергии альтернативных хирургическим разрезам. Поэтому нет ответа на вопрос, какая из методик предпочтительнее и какую можно однозначно рекомендовать к широкому практическому применению, которая была бы сопоставима по эффективности с операцией «Лабиринт» и имела наименьшее количество осложнений. Выделение клинических предикторов, влияющих на результаты хирургического лечения, также нуждается в конкретизации и обосновании. К тому же более совершенная классификация ФП может расширить наше понимание патофизиологии этой аритмии и улучшить результаты хирургического лечения. Существующие на сегодняшний день вопросы, касающиеся отбора кандидатов, а также способов хирургического лечения ФП у пациентов с сопутствующей коррекцией кардиальной патологии сердца, нуждаются в их доработке. Одной из важнейших конечных целей при решении данной клинической проблемы

является обоснование четких рекомендации (показаний) и единого подхода для хирургического лечения ФП, при котором интраоперационная малая травматичность и инвазивность сочеталась бы с хорошей эффективностью, низкой потребностью в имплантации постоянных ЭКС, высокой выживаемостью, удовлетворительным качеством жизни, свободой от тромбоэмболических осложнений, а также возможностью отмены антиаритмических препаратов и антикоагулянтов в разные сроки после операции. Однако, несмотря на имеющийся опыт прошлых лет и стремительное развитие этой области кардиохирургии, в настоящее время «золотой стандарт» лечения ФП, удовлетворяющий современным требованиям еще не определен. Таким образом, опыт радикального хирургического лечения персистирующей ФП в сочетании с коррекцией органической патологии сердца, накопленный в НЦССХ им. А.Н. Бакулева, требует анализа и изучения с учетом характера патологии и применения существующих подходов. Суммируя полученные результаты, возможно будет сделать выводы о возможных причинах низкой эффективности операций, возникновении осложнений и летальности, а также определить факторы, уменьшающие риск хирургического вмешательства.

Цель исследования

Разработать и обосновать оптимальную тактику хирургического лечения персистирующей ФП у больных с коррекцией органической патологии сердца.

Задачи

1. Провести ретроспективный анализ и сравнительную оценку непосредственных результатов с использованием разных методик хирургического лечения ФП (хирургическая методика «Лабиринт», монополярная РЧ-абляция, криоабляция, биполярная РЧ-абляция) у больных с сочетанной патологией сердца.

2. Изучить основные клинические показатели пациентов, характеризующие эффективность лечения, в отдалённые сроки наблюдения после операций одномоментной коррекции пороков сердца и ФП в зависимости от метода устранения аритмии.
3. Определить причины возможной низкой эффективности операций и разработать оптимальную схему наблюдения за больными в разные сроки после операции.
4. Предложить оптимальную операционную технику для коррекции ФП у больных с сочетанной патологией сердца.
5. Разработать и обосновать показания к хирургическому лечению ФП и трепетания предсердий (ТП) на основании сравнительной оценки отдалённых результатов лечения у пациентов с данной патологией.

Положения, выносимые на защиту

1. Хирургическое лечение больных с ФП в сочетании с коррекцией органической патологии сердца возможно с достаточно высокой эффективностью и низкой летальностью.
2. Использование альтернативных источников энергии для модификации операции «Лабиринт» характеризуется безопасностью и не снижает эффективность хирургического лечения персистирующей ФП у пациентов с сочетанной коррекцией пороков сердца.
3. Эффективность хирургического лечения персистирующей ФП зависит от исходных клинических данных пациента и характера сочетанной патологии сердца.
4. Техника выполнения радикальных операций по хирургическому устранению сопутствующей пороку ФП не влияет на результаты лечения.
5. Основные клинические показатели у пациентов в отдалённые сроки после хирургического лечения ФП свидетельствуют об эффективности и безопасности операции.
6. Хирургическое лечение симптомной персистирующей ФП должно проводиться у всех пациентов

с одномоментной коррекцией сочетанной патологии сердца, не имеющих повышенного риска оперативного вмешательства.

Научная новизна

Настоящее исследование обобщает клинические результаты многофакторного анализа 186 наблюдений, на основании которого путем сравнения нескольких методик хирургического лечения ФП были определены показатели, влияющие на эффективность хирургического лечения персистирующей ФП. Учитывая данные сравнительной оценки, определены критерии отбора больных для успешного лечения ФП. В ходе исследования было установлено, что использование альтернативных источников энергии (крио-, РЧ-абляция) для модификации операции «Лабиринт» является высокоэффективным и безопасным методом лечения ФП у пациентов с коррекцией сопутствующей патологии сердца. Общепринятым является положение, что классическая методика «разрез-шов», используемая при операции «Лабиринт», считается «золотым стандартом» хирургического лечения ФП. Путем сравнительного анализа было выявлено, что использование современных методов физического воздействия на миокард, описанных в диссертационном исследовании, положительно влияет на конечные результаты хирургического лечения и не уступает по эффективности классической методике. Впервые в отечественной литературе были проанализированы и сравнены отдаленные результаты одновременно четырех модификаций операции «Лабиринт». Изучены особенности течения и ведения ближайшего послеоперационного периода. Были проанализированы клинические показатели, влияющие на возврат предсердных аритмий после операции. Дана объективная оценка состояния пациентов в отдаленные сроки после операции, изучены основные показатели сердечной гемодинамики. На основании объективных данных характера сердечного ритма в разные сроки после опе-

рации разработаны схемы ведения пациентов и определена роль применения эндоваскулярного пособия у этой категории пациентов. В ходе исследования установлено, каким образом влияет использование операции «Лабиринт» и ее модификаций на возможность возникновения тромбоэмболических осложнений, а также изучено влияние оперативной техники на функцию синусового узла (СУ) в отдаленные сроки после операции. Впервые в отечественной литературе на основании сравнительной оценки отдаленных результатов представлено клиническое обоснование использования данных методик для хирургического лечения персистирующей ФП у пациентов с сочетанной коррекцией органической патологии сердца. В мировой литературе исследования, анализирующие аналогичный опыт, являются единичными.

Практическая значимость

На основании сравнительного анализа клинических результатов нескольких методик хирургического лечения ФП, определены факторы риска и показания к данному виду хирургических вмешательств, соответствующих требованиям к современным технологиям. Результаты исследования свидетельствуют о повышении качества хирургического лечения пациентов при одномоментной коррекции пороков сердца и персистирующей ФП. Модификация и усовершенствование стандартных подходов, используемых в повседневной клинической практике, позволили добиться улучшения результатов лечения данного контингента больных и сохранить их хорошими в отдаленные сроки наблюдения. Техническая воспроизводимость и эффективность методик хирургического устранения ФП при операциях на открытом сердце способствует повышению интереса к данной проблеме практикующих кардиохирургов, что в свою очередь приведет к стандартизации лечеб-

ного процесса у пациентов с органической патологией сердца, требующей радикальной хирургической коррекции.

Реализация результатов

Основные научные положения, сформулированные в диссертации, используются в повседневной практике отделений занимающихся хирургической коррекцией пороков и аритмий сердца Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева и рекомендуются в клиническую практику других кардиохирургических и кардиологических центров.

Апробация работы

Материалы и основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены: на X, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (2004, 2008-2013); на VIII, XIII, XIV, XVI, XVII, XVIII Ежегодных сессиях НЦССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференции молодых учёных (2004, 2009, 2010, 2012-2014); I, II, III, IV, V Всероссийских Съездах аритмологов (2005, 2007, 2009, 2011, 2013); Cardiostim 2012; 55th, 60th ESCVT congress (2006, 2011), Venice Arrhythmias - 12th International Workshop on Cardiac Arrhythmias (2011).

Публикации результатов исследования

По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в которых полностью отражено содержание диссертации, из них 15 статей - в журналах.

Объем и структура работы

Диссертационная работа изложена на 279 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего отечествен-

ные и зарубежные источники). Иллюстративный материал представлен 24 таблицами и 53 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В НЦССХ им. А.Н. Бакулева с 1998 по 2008 год было выполнено 186 операций хирургического лечения персистирующей ФП с коррекцией пороков сердца, при этом все вмешательства являлись радикальными. По дизайну, исследование являлось ретроспективным, наблюдательным с конкретной выборкой пациентов, которые были оперированы с 1998 по 2008 год, клинические результаты наблюдались в течение 5 лет и разделены на четыре группы в зависимости от методики хирургического вмешательства по поводу ФП. Группа А – первые 45 пациентов, оперированные с мая 1998 по декабрь 2007 года, которым выполнялась операция «Лабиринт III». Группа Б – 20 пациентов, которым проводилась криомодификация операции «Лабиринт» с января 2000 по май 2005 года. Группа В – 80 пациентов, которым в то же время (с 1998 по 2007 г.) проводилась операция с использованием монополярной эндокардиальной радиочастотной аблации. Группа Г – 41 пациент, оперированный начиная с декабря 2004 года с помощью биполярной радиочастотной аблации. (рис. 1)

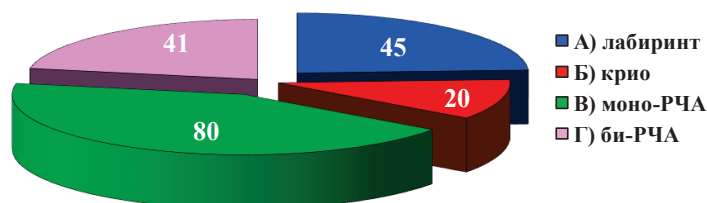


Рисунок 1. *Распределение больных по методике хирургического лечения ФП.*

Основными показаниями к хирургической коррекции ФП являлась документированная длительно существующая персистирующая форма у 30% и персистирующая у 70% пациентов, при этом распределение не имело достоверной разницы в соответствующих группах ($p \leq 0.05$). При клиническом отборе практически у всех пациентов, по данным Эхо-кг наблюдалось увеличение линейных размеров левого предсердия (ЛП), отмечалась неэффективность как минимум двух антиаритмических препаратов разных классов, основные клинические проявления симптомов сердечной недостаточности (СН) были связанные с наличием сопутствующей пороку сердца аритмии, т.е. она носила симптоматичный характер. Продолжительность анамнеза аритмии, а также возраст пациентов не являлись ограничениями при отборе для хирургической коррекции ФП. Было отмечено, что у 80.3% из 90% обследуемых пациентов терапия антиаритмическими препаратами была не эффективна. Зачастую основным клиническим фактором, играющим решающее значение при обращении пациентов в кардиохирургическую клинику, являлось наличие у них симптомов, связанных с ФП, а не с наличием порока сердца.

Клиническое обследование больных до операции позволило сделать выводы о прогрессировании симптомов СН связанных с появлением персистирующей ФП, а это в свою очередь зависело от имеющейся у больного увеличенной частоты сердечных сокращений (ЧСС), давности аритмии, степени и стадии сопутствующей патологии сердца и эффективности назначенной антиаритмической терапии (ААТ). У многих пациентов аритмия явилась ведущим клиническим проявлением порока сердца.

Большинство обследуемых жаловались на эпизоды учащенного аритмичного сердцебиения – у 168(90%), общую слабость, утомляемость – 84 (50,4%), одышку, возникающую при физических нагрузках – 180

(97%), головокружение – 44 (23,9%), чувство дискомфорта за грудиной или в области сердца – 18 (10,3%) пациентов. Наличие пресинкопальных и синкопальных состояний отмечалось у 7,9 %. Чувство тяжести в правом подреберье субъективно беспокоило 10 (25%) обследованных больных. Отечный синдром или периодическую пастозность нижних конечностей отмечали 18 пациентов (45%). Все пациенты отмечали ухудшение общего самочувствия в течение последнего года.

Эпизоды тромбоэмболических событий до операции наблюдались у 6 пациентов (15%) при этом во всех случаях это были преходящие нарушения мозгового кровообращения разной степени выраженности.

В 8% случаев, у 15 пациентов при обследовании был выявлен умеренный порок сердца, но несмотря на это, с появлением ФП возникала клиника отека легких потребовавшего интенсивной терапии в условиях стационара. Признаки и симптомы сердечной недостаточности кровообращения разной степени имелись у всех обследуемых пациентов, которые находились в III–IV классе по классификации NYHA.

Все пациенты были с органической патологией сердца, требующей хирургической коррекции, что несомненно являлось этиологическим фактором возникновения персистирующей ФП. Основную массу составляли больные с приобретенными пороками сердца. Преобладало ревматическое поражение клапанов сердца и наблюдалось у 147 (79%) пациентов, из них митрального – 125 (85%), аортального – 5 (3%), митрального и аортального у 8 (5%), митрально-трикуспидального у 11(7%). Данные за перенесенный инфекционный эндокардит в анамнезе имелись у 6 пациентов. Дегенеративные изменения клапанов сердца (миксоматоз, утолщение створок, дилатация фиброзных колец) при обследовании были выявлены в 33(18%) случае (митрального у 26 (79%), аортального у 7 (21%) пациентов). Врожденные пороки сердца (дефект межпредсердной

перегородки, мембрана ЛП, изолированная недостаточность трехстворчатого клапана (ТК)) были радикально устранены у 6 (3%) пациентов. У 8 (4%) больных пороки сердца сочетался с ишемической болезнью сердца. Из анамнеза было известно, что давность порока сердца колебалась в широких пределах – от 2 до 40 лет ($16,2 \pm 7,2$ лет) и зависела от своевременности выявления данного заболевания. У 36 (19%) больных органическому пороку сердца сопутствовала относительная недостаточность ТК II–III степени. У всех пациентов имелись абсолютные показания к хирургической коррекции одно- и многоклапанных пороков сердца, а также сочетанные с ними хирургические процедуры. Из исследования были исключены пациенты с нестабильными показателями гемодинамики, взятые на операцию по экстренным показаниям, с повторными кардиохирургическими вмешательствами и имплантированными электрокардиостимуляторами. Критериями исключения также были: низкая насосная и сократительная функция миокарда левого желудочка ($ФВ \leq 45\%$), острый эндокардит или инфаркт миокарда (≤ 7 дней), кахексия смешанного типа с индексом массы тела (BMI) ≤ 18 , резко увеличенный линейный размер ЛП (≥ 6.5 см).

Показаниями к хирургической коррекции ФП на открытом сердце были: наличие сочетанной с ФП органической патологии сердца требующей радикальной коррекции, диагностированной с помощью инструментальных методов исследования (Эхо-кг, ЭКГ, компьютерная томография, ангиография) с наличием клинических признаков сердечной недостаточности. Рекомендациями к использованию сочетанных процедур с применением операции «Лабиринт» и ее модификации являлись:

- сопутствующая пороку симптомная персистирующая ФП;
- неэффективность антиаритмической терапии, что приводило к снижению толерантности к физическим нагрузкам, нарастанию

сердечной недостаточности даже у пациентов с умеренно выраженным пороком сердца;

– линейный размер левого предсердия не более 6,5 см;

– отсутствие значимого снижения сократительной способности миокарда.

– отсутствие повышенного риска для кардиохирургического вмешательства.

Таблица 1. Клиническая характеристика оперируемых пациентов по группам

	гр.А (n=45)	гр. Б (n=20)	гр. В (n=80)	гр. Г (n=41)
Пол (м/ж,%)	44.4/55.6	55/45	63.8/36.2	63.4/36.6
Возраст (ср.)	56,2±7,5	57,2±7,1	56,1±6,9	55,2±12,7
NYHA (ср.)	3.26±1.1	3.6±1.8	3.4±1.8	3.5±2.1
ФВ (ср.)	57,1±4,55	56,3±3,2	56,2±3,2	57,1±3,8
ЛП. диаметр, (мм)	58,4±8,3 ^Б	52,4±6,8 ^А	55,7±6,9	55,2±7,4
Длит. ФП (мес.)	9,2±8,3	8,1±4,1	8,5±5,0	7,8±5,5
EuroSCORE*	2 (2; 4)	2 (2; 3)	2 (2; 3)	2 (1; 3)
Арт. Гиперт. (%)	60	55	64	49
Сах. диабет (%)	15	20	16	18
Ревматизм (%)	80	85	82.5	68.3
Тромбоэмболии (%)	2.2	5.0	4.8	5.0
Амиодарон (%)	25	26	34	41
В-блокаторы	42	48	36	20
Соталол	15	20	21	26
Са-блокаторы	3	1		1
Дигоксин	10	3	7	9

NYHA – функциональный класс пациента по классификации New York Heart Association; ФВ – фракция выброса левого желудочка; ЛП – левое предсердие; ФП – фибрилляция предсердий.

Примечания: * – медиана (нижний квартиль; верхний квартиль);

^А – статистически значимые различия с группой А при $p < 0,05$;

^Б – статистически значимые различия с группой Б при $p < 0,05$.

Всем пациентам перед оперативным вмешательством стандартно, проводились ЭКГ, холтеровскому мониторингованию (ХМ), Эхо-кг с измерением линейных размеров ЛП, а также оценивалась сократительная функция левого желудочка, рентгенографическое и в ряде случаев компьютерная томография. При постановке диагноза ориентировались на

данные ЭКГ, ХМ, а также указание на неритмичное сердцебиение в анамнезе заболевания. Обязательным моментом являлось документальное подтверждение диагноза персистирующей ФП с учетом существующей классификации. У большинства пациентов по данным рентгенографического исследования также, как и при Эхо-кг отмечено увеличение размеров сердца. Среднее значение кардио-торакального индекса составило $58.2 \pm 4.5\%$ (от 51% до 69%). При проведении Эхо-кг отмечено увеличение среднего диастолического размера ЛЖ, который в общей популяции составил $55,9 \pm 7,5$ мм и достоверно отличался в группах А и Б ($58,4 \pm 8,3$ см против $52,4 \pm 6,8$ мм, $p=0,002$). Тромбоз ушка ЛП был выявлен у 6 (3.2%) пациентов.

Одним из важных показателей при подготовке и определении показаний к операции является оценка насосной и сократительной функции миокарда левого желудочка со стандартным измерением размеров полостей сердца. В исследуемой популяции пациентов дооперационная фракция выброса левого желудочка (ФВ) составляла в среднем $56,6 \pm 3,7\%$ и не имела достоверных отличий по группам ($p>0.05$).

У пациентов с пороками сердца клиническая характеристика и дооперационные показатели инструментальных исследований достоверно не отличались в соответствующих группах (табл. 1).

Все операции проходили на открытом сердце в условиях срединной стернотомии искусственного кровообращения и фармакохолодовой кардиоopleгии (кустодиол).

Результаты госпитального периода оценивались непосредственно после операции методом непрерывного мониторингирования, регистрации ЭКГ, холтеровского мониторингирования, Эхо-кг, рентгенографии и т.д. Наблюдение за пациентами велось с интервалом 3 месяца, 6 месяцев в течение 1–2 лет. После 2-го года пациенты проходили ежегодное обследо-

дование выше указанными методами. Статистические расчеты были выполнены на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp., USA) и пакета статистического анализа данных Statistica 8.0 for Windows (StatSoft Inc., USA).

По дизайну проведенное нами исследование являлось ретроспективным, наблюдательным с конкретной выборкой пациентов, оперированных с 1998 по 2008 год и разделенных в зависимости от методики хирургического вмешательства по поводу ФП на четыре группы. Между группами пациенты не различались по полу ($p=0.168$ по критерию Пирсона), средний возраст больных составил 56.1 ± 8.6 года. Для более достоверной оценки результатов различных модификаций был использован метод многофакторного анализа дооперационных клинических показателей, их возможного влияния на результат операции. Далее была проведена сравнительная оценка непосредственных результатов используемых методик операций хирургического устранения ФП, а также основных показателей госпитального периода. Наиболее важной частью исследования являлась динамика показателей эффективности лечения и влияющих на нее факторов в течение 1 года наблюдения. Общепринятым считается, что по окончании этого периода можно делать уверенные выводы об успешности хирургического лечения. В конечном итоге была проведена сравнительная оценка основных клинических показателей, отражающих эффективность методов в отдаленные сроки, что, в свою очередь, позволило с высокой степенью точности оценить истинные возможности хирургического лечения ФП.

Немаловажную роль в развитии и поддержании ФП у пациентов с клапанной патологией играет размер левого предсердия. По результатам трансторакальной Эхо-кг у пациентов средний линейный размер левого

предсердия до операции составил 55.9 ± 7.5 мм и достоверно отличался между группами А и Б (58.4 ± 8.3 и 52.4 ± 6.8 мм, $p < 0.05$).

Повышение риска системной эмболии характерно для ФП и пороков сердца, особенно при наличии ревматической болезни. По некоторым данным, имеется высокая распространенность тромбоза левого предсердия у пациентов с ревматизмом и ФП (от 2,5% до 40%), при этом частота клинических случаев мозговой и системной эмболии, по данным, варьируется от 40 до 70%. Тромбоэмболические события до операции были отмечены у 6 пациентов (4.3%) (разница между группами – $p = 0.870$).

Тромбоз левого предсердия встречался у 6 (3.2%) пациентов ($p = 0.237$). У трех из них наличие тромба в ушке левого предсердия являлось интраоперационной находкой и не было выявлено стандартными методами при клиническом обследовании пациентов.

У 11 (6%) пациентов в анамнезе были попытки восстановления ритма электрической кардиоверсией, при этом не имелось количественной разницы между группами ($p = 0.021$). У большинства из этих пациентов такие попытки носили неоднократный характер. Во всех случаях данный метод имел временную эффективность.

Степень недостаточности кровообращения оценивалась по классификации NYHA. Большинство пациентов находились в III–IV классе сердечной недостаточности по классификации NYHA, не имея достоверной разницы между группами ($p < 0.001$).

У всех пациентов ФП сочеталась с пороками сердца. Ревматическое поражение клапанов сердца наблюдалось у 147 (79%) пациентов (разница между группами $p = 0.299$). У исследуемых пациентов при ревматической этиологии порока, когда ревматизм был выявлен в детском или юношеском возрасте, анамнез клапанного порока на момент операции в

среднем составил $38 \pm 13,4$ года. При этом у исследуемых пациентов длительность существующего порока не коррелирует с формой и тяжестью течения фибрилляции предсердий – персистирующей или длительно-существующей.

Инфекционный эндокардит клапанов сердца в анамнезе наблюдался у 8 (4.3%) пациентов ($p=0.646$).

Таким образом, при анализе основных дооперационных клинических факторов, включая пол и возраст, можно судить о степени однородности исследуемых групп пациентов, что создает предпосылки для более точной оценки результатов хирургического лечения ФП.

Зависимость возврата ФП от различных клинических факторов после хирургической коррекции ФП была определена при помощи регрессионного анализа с использованием модели пропорциональных интенсивностей Кокса, экспоненциальной, нормальной линейной и логнормальной линейной регрессионных моделей. При проведении анализа не удалось выявить регрессионную зависимость при выборе нормальной линейной и логнормальной моделей, поэтому в итоговую работу были включены результаты, полученные при использовании модели Кокса (табл. 2) и экспоненциальной модели (табл. 3).

Таблица 2. Показатели зависимости возвратов ФП и предсердных тахикардий в ранние сроки после операции от основных клинических факторов, полученные с помощью регрессионного анализа Кокса

	В	Стандартн. ошибка В	Р
ЛП до операции (А)	0,402	0,164	0,014
Длительность ФП (Б)	0,334	0,141	0,018
ФВ ЛЖ (Г)	-0,066	0,063	0,066

При изучении наиболее вероятных факторов в ходе исследования удалось установить некоторые зависимости. В группе А предиктором раннего возврата ФП явился линейный размер левого предсердия ($p<0.05$), в группе Б наблюдалась зависимость от длительности анамнеза персистирующей фибрилляции предсердий ($p<0.05$), и в группе Г на данный показатель влияла фракция выброса ЛЖ ($p<0.05$), (табл. 2,3).

Таблица 3. Показатели зависимости возвратов ФП и предсердных тахикардий в ранние сроки после операции от основных клинических факторов, полученные с помощью экспоненциальной модели

	В	Стандартн. ошибка В	Константа	Стандартная ошибка константы	Р
ЛП до операции (А)	-0,530	0,208	40,262	14,095	0,00001
Длительность ФП (Б)	-0,410	0,145	9,411	1,917	0,002
ФВ ЛЖ (Г)	0,278	0,147	-9,870	8,029	0,030

Таким образом, при анализе клинических данных удалось установить практическую однородность исследуемых групп по показателям, оказывающим влияние на результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий. При проведении регрессионного анализа было выявлено, что наличие того или иного порока сердца, ревматизм, инфекционный эндокардит, сопутствующие заболевания (сахарный диабет, гипертоническая болезнь), прием или отсутствие антиаритмической терапии до операции, показатели euroSCORE не влияли на сроки восстановления синусового ритма ($p>0.05$).

Непосредственные результаты операций и клинические результаты госпитального периода

Интраоперационные результаты имели различия между группами. Время искусственного кровообращения и пережатия аорты в группе А

было значимо больше, чем в остальных группах ($p < 0.05$). Время, затраченное на проведение процедуры по коррекции ФП, было значимо больше для группы А по сравнению с другими группами ($p < 0.05$), а группы Б и Г отличались по данному показателю от группы В, где затраченное на процедуру время было наименьшим ($p < 0.05$) (табл. 4). Таким образом, можно заключить, что время проведения процедуры по интраоперационной коррекции аритмии зависело исключительно от протокола самой методики и наиболее простой, не требующей значительных временных затрат явилась модификация с использованием монополярной аблации. Интраоперационные осложнения включали в себя: в группе А – кровотечения из швов левого предсердия в области задней стенки ЛП (3 случая), в двух случаях потребовавшие пролонгированного ИК и в одном случае реторакотомии; в группе В – 2 случая перфорации предсердий радиочастотной энергией, не повлекшие за собой увеличения времени операции; в группах Б и Г осложнений, связанных с процедурой по устранению ФП, не наблюдалось.

Таблица 4. Сравнительная оценка основных интраоперационных показателей и время пребывания в стационаре по группам хирургического лечения ФП

	Тип операции			
	А	Б	В	Г
Время на хирургическую операцию по поводу ФП, мин	67,7±5,4 ^{БВГ}	37,5±4,0 ^{АВ}	14,0±1,8 ^{АБГ}	37,5±4,3 ^{АВ}
Время пребывания в стационаре, койко-день	13,4±3,8	14,9±3,5	14,3±3,4	13,7±4,2
Время искусственного кровообращения, мин	185,4±12,2 ^{Б,В,Г}	154,2±13,7 ^{А,Г}	145,2±18,8 ^А	134,3±14,5 ^{А,Б}
Время АО, мин	138,5±9,4 ^{Б,В,Г}	88,8±8,8 ^А	83,0±11,1 ^{А,Г}	90,8±12,0 ^{А,Б}

Примечание: ^А – достоверные различия с группой А при $p < 0,05$; ^Б – достоверные различия с группой Б при $p < 0,05$; ^В – достоверные различия с группой В при $p < 0,05$; ^Г – достоверные различия с группой Г при $p < 0,05$.

На операции ритм восстанавливался через атриовентрикулярные (АВ) блокады различной степени у 20 пациентов, узловый ритм наблюдался у 12 пациентов и асистолия у 8 пациентов. При этом проходящая АВ блокада 1-й степени наблюдалась у 15 пациентов, 2-й степени – у 5. После окончания искусственного кровообращения всем пациентам назначалась профилактическая терапия антиаритмиками. Антиаритмическую терапию приостанавливали у пациентов с нарушением АВ-проводимости, брадикардией, и в некоторых случаях, при наличии узлового ритма, у этих пациентов проводилась временная бифокальная электрокардиостимуляция до тех пор, пока она была необходима.

В госпитальном периоде умерли 2 (1%) пациента (по одному в группе А и В), при этом не имелось значимой разницы в показателях госпитальной летальности по группам ($p=0.743$).

Какие-либо дооперационные и интраоперационные факторы, влияющие на госпитальную летальность, в общем и по группам, выявить не удалось, поэтому причиной летальных исходов можно считать степень тяжести самой кардиальной патологии, требующей хирургической коррекции.

Послеоперационные осложнения не имели отличий в группах ($p>0.05$) и наблюдались у 20 (10.7%) пациентов: 6 (3.2%) случаев пневмонии, 2 (1%) случая сердечной недостаточности, 2 (1%) случая отека головного мозга, 8 (4.3%) случаев кровотечений, 1 (0.5%) дыхательной недостаточности и 1 (0.5%) случай ишемического инсульта. Все пациенты после оперативного вмешательства получали антиаритмическую терапию по общепринятой схеме, а также стандартную антикоагулянтную терапию с показателями МНО 2.5–3.5 для пациентов с митральными механическими протезами сердца и 2.0–3.0 у пациентов с аортальными

протезами, другими видами операций и рецидивами ФП. В госпитальном периоде короткие эпизоды предсердных тахикардий имелись у 75 (40%) пациентов, однако частота возникновения их была достоверно ниже в группах А и Г (26.7 и 22.0%) по сравнению с Б и В (55.0 и 53.8%), $p=0.001$.

К моменту выписки из стационара у большинства пациентов с симптомной ФП (9) и трепетанием предсердий (12) ритм был восстановлен медикаментозной (13) или электрической кардиоверсией (5), либо сверхчастой предсердной электрокардиостимуляцией (3).

Пациенты, у которых аритмия носила асимптомный характер (10), к моменту выписки из стационара находились на контролирующей ритм терапии которая была продолжена до 3 мес. В постоянной электрокардиостимуляции в госпитальном послеоперационном периоде нуждались 11 (6 %) пациентов, без значимой разницы между группами ($p=0.330$), у 3 (1.6%) из них о синдроме слабости синусового узла (СССУ) было известно до операции. При сравнении групп не наблюдалось достоверной разницы в длительности нахождения пациента в стационаре ($p>0.05$) (табл. 4).

Клинические результаты операций в сроки наблюдения до 1 года

Как уже было отмечено, дизайн исследования предполагал наличие «слепого периода» наблюдения до 3 месяцев. В течение «слепого периода» у 10 (0.5%) пациентов наблюдалось усугубление симптомов сердечной недостаточности, связанных с наличием у них предсердных тахикардий и невозможностью медикаментозно контролировать частоту сердечных сокращений. В связи с этим им была проведена успешная электрическая кардиоверсия. В течение первого года полнота охвата наблюдения составила 184 пациента.

Результаты катетерной аблации предсердных аритмий после операции «Лабиринт»

У 15 (8%) пациентов были зарегистрированы трепетания предсердий и предсердные тахикардии, у 9 (4.8%) из них проводилась успешная катетерная аблация в сроки от 3 до 12 месяцев, трем из которых была произведена РЧ-аблация латерального истмуса по поводу типичного трепетания предсердий (1.6%). У 6 (3.2%) пациентов проведена катетерная аблация по поводу левопредсердного трепетания. В остальных случаях ритм был восстановлен с помощью медикаментозной терапии – у 4 (2.1%) пациентов или электрической кардиоверсии – у 2 (1.1%) пациентов (рис. 2).

Основой поддержания практически всех послеоперационных предсердных тахикардий являлся механизм риентри. При этом средняя длительность цикла (ДЦ) правопредсердных тахиаритмий составила 249 ± 8.6 мс, а левопредсердных – 220 ± 6.3 мс. Показаниями к проведению катетерной РЧ-аблации явилось наличие стабильной предсердной тахикардии, носящей симптомный характер с невозможностью контроля ЧСС.

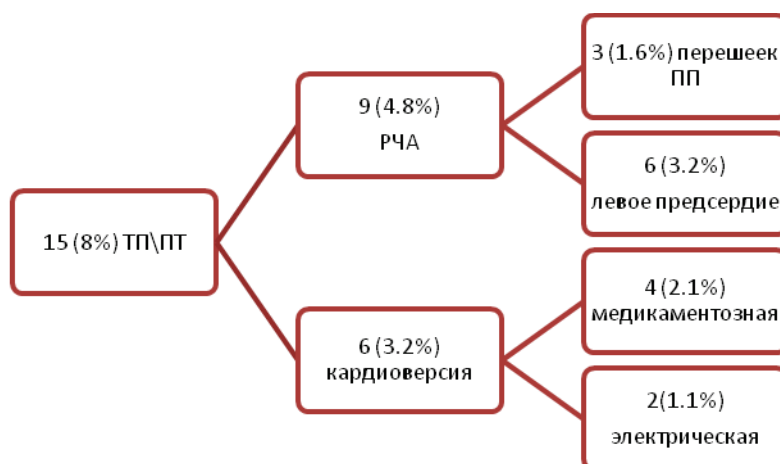


Рисунок 2. Тактика лечения предсердных тахикардий у пациентов после хирургического лечения ФП в сроки наблюдения до 1 года

Результаты электрофизиологического исследования и радиочастотной аблации ТП I типа

Непосредственно после пункции бедренных сосудов и установки диагностических электродов в полость правого предсердия (ПП) проводился орошаемый аблационный катетер и устанавливался в области правого нижнего перешейка, в его центральной или нижнелатеральной части.

После подтверждения зависимости трепетания от данной анатомической зоны проводилась линейная РЧ-аблация в области правого нижнего перешейка. Первоначальной зоной приложения радиочастотной энергии, как правило, служил правый нижний (центральный) или нижнелатеральный перешеек. Воздействия начинали с желудочковой части перешейка возле фиброзного кольца ТК, а затем двигались по направлению к нижней полой вене (НПВ). Аблацию, конечной целью которой являлось создание линейного трансмурального повреждения, проводили в непрерывном режиме. Независимо от выбранного режима непрерывное воздействие в одной позиции проводили не более 40–45 секунд, руководствуясь критериями безопасности. При необходимости линейное воздействие повторялось и/или дополнялось параллельной (дублирующей) линией кнутри или кнаружи от ранее выполненного. Во время радиочастотной аблации удавалось купировать аритмию практически у всех пациентов, которым выполнялась процедура на приступе. Однако ни у одного из них непосредственно после купирования трепетания на основании изучения временных и локальных критериев полноценного блока проведения в области латерального перешейка не было достигнуто. Поэтому во всех случаях проводилось картирование и аблация зон «прорыва» возбуждения.

Вышеуказанные зоны были выявлены в клапанной части перешейка у 1 пациента, в области НПВ – у 2 пациентов. Аблационное воздействие продолжалось до появления локальных двойных компонентов по ходу всей линии воздействия и до появления вышеуказанных временных критериев блока проведения импульса.

Результаты электрофизиологического исследования и радиочастотной аблации левопредсердного трепетания предсердий

Перимитральное трепетание с критической зоной в области левого латерального перешейка наблюдалось у трех пациентов.

Конечными точками эффективной аблации в области левого латерального перешейка являлись следующие критерии: 1) во время воздействий в области ЛП вблизи задней створки митрального клапана (МК) постепенное или внезапное нарастание длительности цикла (данный критерий свидетельствует о вовлечении в зону аблации области медленного проведения, и в данном месте необходимо проводить дополнительные воздействия для достижения надежного блока проведения) с последующим прекращением аритмии; 2) наличие на электрограмме двойных потенциалов по ходу линейного воздействия с интервалом между ними 150–300 мс, возникающим при стимуляции полюсов коронарного синуса, расположенных ближе к межжелудочковой перегородке по отношению к линии блока; 3) аритмия с исходными электрофизиологическими критериями не индуцируется; 4) при проведении электрической стимуляции попеременно с обеих сторон от линии блока регистрируется наиболее поздняя активация на противоположной стороне; 5) критерием наличия блока проведения считается проксимально-дистальный фронт волны возбуждения, записанной с электрода, расположенного в коронарном синусе. При помощи данной методики с использованием вышеуказанных критериев эффективности наблюдалось купирование аритмии

и/или достижение блока проведения импульса по левому нижнему перешейку сердца во всех клинических случаях. Неполное электрическое разобщение муфт легочных вен (ЛВ) от левопредсердного миокарда и отсутствие трансмуральности в аблационных линиях с возникновением аритмии наблюдалось у 3 пациентов.

Таким образом, наличие инцизионных предсердных тахикардий после операции «Лабиринт» и ее модификаций является фактом, требующим тщательного наблюдения и профилактической антиаритмической терапии в течение 1 года после операции. Их появление тесно связано с формированием послеоперационного рубца в зоне линейной аблации, а также наличием зон прорыва электрического возбуждения из очага аритмии вследствие недостаточной трансмуральности повреждения предсердной ткани. При возникновении в послеоперационном периоде вышеуказанных аритмий, которые, как правило, носят симптомный характер, целесообразно выполнение интервенционно процедуры катетерной аблации, которая в данной ситуации является единственным оптимальным методом лечения.

Эффективность хирургического лечения ФП в сроки до 1 года

Одной из основных конечных целей сочетанных операций является достижение эффекта сохранения синусового ритма без приема антиаритмической терапии. Свободны от приема антиаритмических препаратов через 12 месяцев после операции были в группе А – 80.0%, в группе Б – 75.0%, В – 56.2% и Г – 75.6% пациентов. Количество пациентов, не принимающих антиаритмики, достоверно отличалось в группах А и В ($p = 0,022$). Основными причинами, потребовавшими продолжения приема антиаритмиков, явились: наличие симптомных предсердных экстрасистол, коротких эпизодов предсердных тахикардий, включая трепетание предсердий при отмене препаратов, – у 59 (31%) пациентов.

Большинство пациентов, принимающих антиаритмики, приходится на группу В (44%), в которой, как уже отмечалось ранее, особенности методики операции не гарантируют трансмуральность и непрерывность линий абляции. Данное обстоятельство, как подчеркивалось выше, создает предпосылки для возникновения предсердных реинтри тахикардий. Эффективность антиаритмической терапии у этих пациентов можно объяснить способностью большинства препаратов удлинять эффективный рефрактерный период в предсердиях и тем самым исключать формирование реинтри. Другой стороной применения антиаритмической терапии является подавление эктопической активности, которая может являться пусковым фактором аритмии. Следует отметить, что некоторым пациентам антиаритмическая терапия своевременно не была отменена по месту жительства, а продолжалась с целью контроля за ритмом сердца. При этом эффективность операции «Лабиринт» в сроки до 1 года составила от 76 до 88%, при этом не наблюдалось значимых достоверных различий эффективности в зависимости от использования методики по устранению ФП ($p=0.312$) (рис. 3).

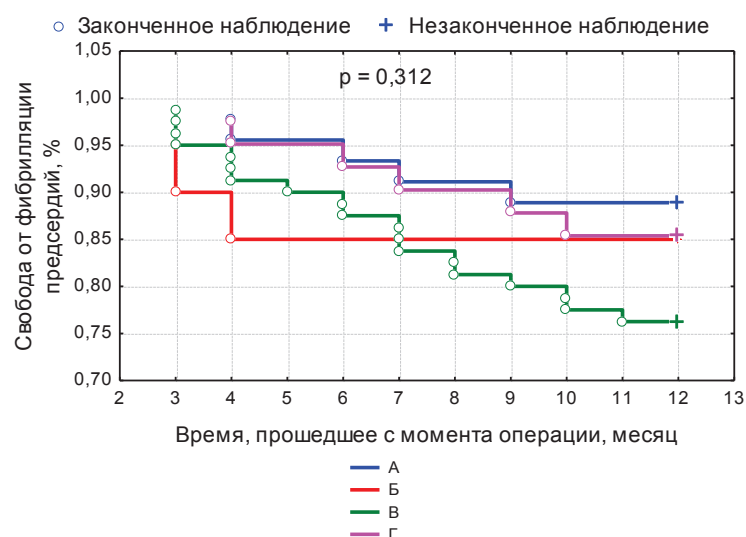


Рисунок. 3 Кривые Каплана–Мейера, показывающие свободу от ФП в сроки наблюдения до 1 года при использовании разных модификаций операции «Лабиринт» ($p=0.312$). Примечание: $p_{А-Б} = 0,554$; $p_{А-В} = 0,090$; $p_{А-Г} = 0,658$; $p_{Б-В} = 0,546$; $p_{Б-Г} = 0,818$; $p_{В-Г} = 0,226$.

Оценка качества жизни у пациентов до и после одномоментной коррекции пороков сердца и ФП

Для количественного анализа качества жизни (КЖ) пациентов, включающего психический, физический и социальный статусы больных с пороками сердца и фибрилляцией предсердий, использовалась методика SF-36. Показатели качества жизни оценивали исходно до операции и через 1 год после одномоментной коррекции в соответствующих группах. Мы считаем, что 1 год является оптимальным периодом после операции, когда можно адекватно и независимо оценить эффективность данного подхода. Кроме того, КЖ после операции сопоставляли с КЖ условно здоровых лиц, сходных по возрасту. С этой целью были проанализированы пациенты, успешно прооперированные по поводу основного порока и фибрилляции предсердий, не имеющие послеоперационных осложнений в ближайшем или отдаленном послеоперационном периоде. Группу сравнения составили 30 здоровых лиц сопоставимого возраста. Для удобства не сравнивались показатели качества жизни оперированных больных между группами, так как оценивались успешно прооперированные пациенты, а наиболее важным показателем являлся факт одномоментного радикального устранения порока сердца и фибрилляции предсердий. При анализе выявлено значительное снижение показателей КЖ у больных с пороками сердца и ФП в сравнении со здоровыми (табл. 5).

При более детальном рассмотрении особенно отличались в негативную сторону характеристики физического состояния больных по сравнению со здоровыми, что в значительной мере ограничивало их повседневную деятельность. У неоперированных больных была выражена одышка, за счет этого значительно снижена физическая активность и повышена их утомляемость.

Таблица 5. Сопоставление показателей КЖ пациентов до и после операции одномоментного устранения пороков сердца и ФП с КЖ здоровых лиц

Показатели шкалы SF-36	здоровые лица n = 30	до операции n = 151	после операции n = 151
Физическое функционирование (ФФ)	95,0±22,3	38,2±7,9*	64,4±6,5**
Физические ограничения (ФО)	91,2±18,6	32,2±11,4*	52,3±6,3**
Физическая боль (ФБ)	87,6±18,3	51,5±11,8*	73,3±10,3**
Общее здоровье (ОЗ)	74,3±17,8	43,5±13,3*	61,8±12,2**
Жизненная сила (ЖС)	62,2±14,2	31,6±11,1*	58,6±12,1**
Социальное функционирование (СФ)	86,0±19,1	37,4±9,4*	63,6±9,6**
Эмоциональные ограничения (ЭО)	66,0±15,2	40,1±13,6*	62,7±11,8**
Психическое здоровье (ПЗ)	63,9±13,7	38,7±8,2*	74,2±7,5**

Примечание: * – отличие от показателей здоровых лиц достоверно ($p < 0,05$); ** – отличие от показателей до операции достоверно ($p < 0,05$).

В целом наблюдалось снижение показателей физического функционирования до операции по сравнению со здоровыми лицами почти в 2 раза. Также имело место выраженное ограничение социального функционирования и эмоциональное ограничение. При анализе КЖ через 1 год после операции в условиях искусственного кровообращения было выявлено достоверное улучшение показателей по всем критериям опросника. Следует отметить, что наибольшее увеличение, более чем на 30 пунктов, происходит с показателями ПЗ и ЖС. Уменьшение клинической симптоматики у больных после операции привело к повышению показателей уровня психического здоровья, которые даже оказались выше, чем у здоровых лиц сопоставимого возраста. Физическое функционирование и

ограничение было снижено у пациентов до и после операции, однако достоверно отличалось от показателей здоровых лиц только до операции.

Результаты опросника SF-36 отразили значительное снижение исходных показателей КЖ у больных с пороками сердца и фибрилляцией предсердий и их достоверный прирост после проведенной операции. Анализ показал, что КЖ больных после одномоментных операций зависит от наличия или отсутствия ФП в послеоперационном периоде и не зависит от методики радикальной коррекции ФП. Наиболее высокие показатели КЖ были зафиксированы у пациентов, имеющих стабильный синусовый ритм после операции.

Таким образом, КЖ больных с пороками сердца и ФП может быть статистически оценено, и методика SF-36 позволяет получить достоверные, воспроизводимые и сопоставимые результаты у этой категории больных независимо от хирургической методики радикальной коррекции ФП. После данной процедуры отмечается достоверное улучшение КЖ у всех пациентов, имеющих стабильный синусовый ритм. Полученные результаты свидетельствуют о том, что сочетанные операции, целью которых является восстановление и сохранение СР после хирургической коррекции порока сердца, улучшают качество жизни больных, которое можно объективно оценить с помощью опросника SF-36.

Динамика показателей эхо-кардиографического исследования у пациентов после операций по одномоментной коррекции ФП и пороков сердца

Все пациенты прошли обследование методом доплеровской эхокардиографии до и после процедуры «Лабиринт» в разные сроки наблюдения. Оценку показателей проводили в течение 1 года наблюдения, к концу этого периода результаты операции были уже стабильными. У

всех пациентов исследовали сократительную активность ЛП путем определения пика предсердной волны А трансмитрального кровотока.

В нашем исследовании пик А-волны определялся у пациентов, и его амплитудные характеристики составляли в среднем $1,41 \pm 0,65$ м/с.

Прежде чем начать рассмотрение показателей в динамике, а в основном это касалось изучения ЛП, было определено, что при корреляционном анализе размер ЛП до, после и через 1 год после операции не зависел от возраста пациента ($r = -0.075$; -0.015 ; -0.055 соответственно). При проведенном анализе зависимости размеров ЛП от вида оперативного вмешательства выявлены некоторые отличия этого показателя в разные сроки после операции (табл. 6).

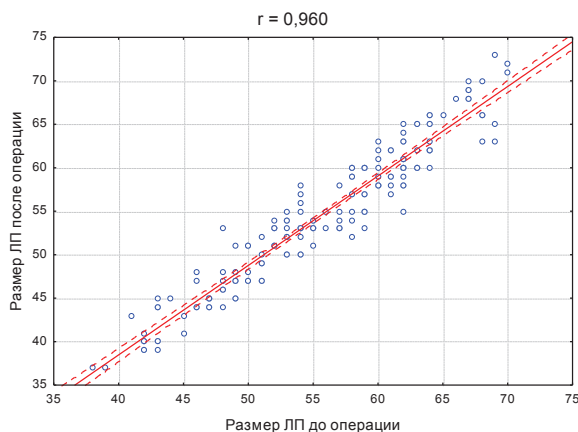
Таблица 6. Динамика размера ЛП в различные сроки наблюдения по группам хирургического лечения ФП

Размер ЛП	Тип операции							
	А		Б		В		Г	
	n	M $\pm$ SD	n	M $\pm$ SD	n	M $\pm$ SD	n	M $\pm$ SD
До операции	45	58,4 $\pm$ 8,32 ^Б	20	52,4 $\pm$ 6,82 ^А	80	55,6 $\pm$ 6,89	41	55,2 $\pm$ 7,41
После операции	45	58,3 $\pm$ 9,46 ^{Б,Г}	20	52,1 $\pm$ 7,21 ^А	79	54,3 $\pm$ 7,02	41	53 $\pm$ 7,53 ^А
Через 1 год после операции	44	56,5 $\pm$ 8,86 ^{Б,В,Г}	20	49,8 $\pm$ 7,5 ^А	79	52,0 $\pm$ 6,71 ^А	41	51,5 $\pm$ 7,19 ^А

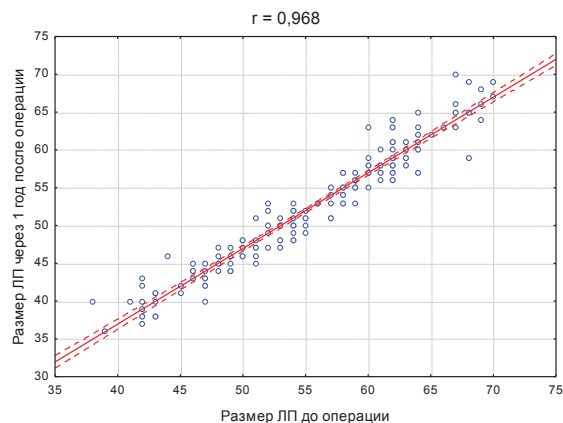
Примечание: ^{А, Б, В, Г} – статистически значимые различия при $p < 0,05$ по сравнению с группами А, Б, В, Г соответственно.

В основном размеры ЛП отличались у пациентов из группы А, однако исходно у них размеры предсердия были больше. Во всех группах фиксировалось уменьшение линейного размера левого предсердия на протяжении срока наблюдения. Очевидно, эта тенденция связана с коррекцией порока сердца и следующим за этим уменьшением перегрузки объемом отделов сердца, а также с важным фактом восстановления ре-

гулярного ритма сердца и атриовентрикулярной синхронизации. Таким образом, при анализе зависимости размера ЛП после операции и через год после операции от исходного размера ЛП выявлена сильная прямая корреляция ($r = 0.960$ и 0.968 соответственно, $p < 0.05$) (рис. 4).



а)



б)

Рисунок 4. Корреляционный анализ, показывающий сильную прямую зависимость размеров ЛП в госпитальном периоде (а) и через 1 год после операции (б) от исходного размера ЛП.

Выявлена слабая прямая корреляционная взаимосвязь между длительностью ФП и размером ЛП через год после операции (рис. 5). Данный факт, возможно, показывает, что возникшее в процессе длительной фибрилляции структурное ремоделирование предсердия до операции может косвенно повлиять на результаты хирургического лечения, и характеризуется слабой тенденцией к уменьшению размеров ЛП в отдаленные сроки после операции.

Размеры левого предсердия могут отличаться у пациентов с ревматическим заболеванием клапанов сердца. Выявлены значимые различия у пациентов с ревматической этиологией порока (по сравнению с группой, в которой данное заболевание не отмечалось) между размерами ЛП до операции (56.7 ± 6.75 мм против 52.6 ± 9.26 мм, $p = 0.002$), после операции (55.7 ± 7.13 мм против 51.1 ± 10 мм, $p = 0.001$) и через 1 год наблюдения (53.6 ± 6.95 мм против 49.6 ± 9.57 мм, $p = 0.004$). Кроме того, было отмечено, что при исследовании динамики размеров ЛП в разные сроки у

пациентов с митральным пороком сердца ($n=169$) линейный размер ЛП отличался от такового в группе, где коррекция митрального клапана не проводилась ($n=17$): соответственно до операции 57.0 ± 6.7 мм против 45.1 ± 6.59 мм, $p < 0.001$; после операции – 55.9 ± 7.24 мм против 43.1 ± 6.05 мм, $p < 0.001$ и через 1 год наблюдения – 53.8 ± 7.0 мм против 42.1 ± 6.59 мм, $p < 0.001$.

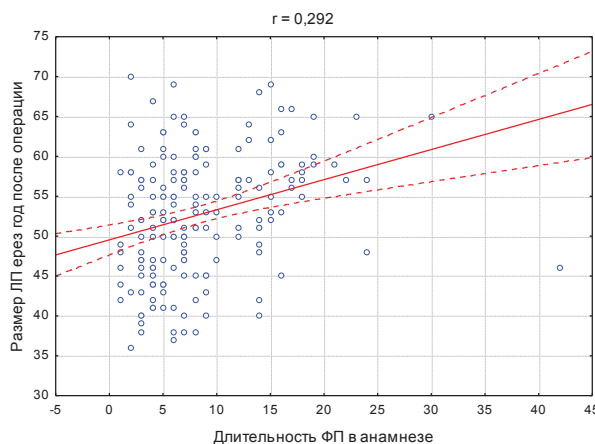


Рисунок 5. Корреляционный анализ, показывающий слабую зависимость между длительностью персистирующей ФП и размерами ЛП

Известно, что размер ЛП играет ведущую роль в успешности хирургического лечения ФП: чем он меньше, тем больше шансов на восстановление СР. Соответственно при оценке и сравнении результатов хирургического лечения пациентов с митральным пороком сердца и другими заболеваниями сердца наибольшая эффективность отмечена в группе, где размеры ЛП были меньше, т.е в группе пациентов без митрального порока сердца (100% против 80%, $p=0.044$). Кроме того, как уже было отмечено выше, в группе А, где показатели размеров ЛП достоверно были больше, данный фактор явился предиктором раннего возврата ФП ($p < 0.05$).

При исследовании транспортной функции предсердий через 1 месяц ($n=136$) после операции и через 6 месяцев ($n=115$) наблюдения у пациентов с документированной электрической активностью предсердий по

ЭКГ не было отмечено зависимости отсутствия или наличия вклада предсердий от методики операции по поводу ФП ($p=0.639$ и $p=0.571$ соответственно). Однако отмечено появление вклада ЛП в диастолическое наполнение желудочков к 6-му месяцу после операции у большего количества пациентов с синусовым ритмом, которое составило 73 (63%) пациента против 26 (19%) через 1 месяц ($p<0,001$). Также было отмечено увеличение показателей ФВ у пациентов с СР и наличием вклада ЛП по сравнению с теми, у кого вклад не был документирован через 1 год после операции ($62.4\pm3.33\%$ у 73 пациентов против $59,8\pm3.28\%$ у 42, $p=0.0001$).

При исследовании гемодинамики фракция выброса левого желудочка отличалась в группах А и Г непосредственно после операции ($53.5\pm3.86\%$ против $56.2\pm4.25\%$, $p<0.05$) и через 1 год наблюдения ($59.4\pm4.34\%$ против $61.8\pm3.34\%$, $p<0.05$). Однако данный показатель во всех группах находится в пределах нормальных значений, и скорее всего он не связан с коррекцией аритмии, а зависит от таких факторов, как тяжесть порока сердца и длительность операции, хотя строгая закономерность здесь выявлена. В каждой из групп отмечалось снижение фракции выброса левого желудочка непосредственно после оперативного вмешательства, что можно расценивать как закономерное явление, характерное, в общем, для кардиохирургических вмешательств в плане адаптации к новым условиям гемодинамики. Отмечено, что к 1 году наблюдения данный показатель достигает исходных значений и даже в некоторых случаях наблюдается тенденция к его увеличению. При исследовании пациентов через 1 год после операции было выявлено отличие показателей ФВ левого желудочка у пациентов с СР ($n=152$) и пациентов с ФП ($n=32$), причем более высокие показатели ($61,1\pm3.8\%$ против $59\pm3.49\%$, $p=0,031$) отмечены у пациентов с СР.

Результаты отдаленного периода после хирургического лечения ФП у пациентов с сопутствующими заболеваниями сердца

Отдаленные результаты являются наиболее важным показателем эффективности оперативного вмешательства. Отдаленные результаты были проанализированы у 172 больных в сроки наблюдения 45.1 ± 23.0 мес. Не удалось полностью провести исследование у 14 пациентов: в группе А – у 3 (6.75%), в группе Б – у 2 (10%), группе В – у 7 (8.75%) и в группе Г – у 2 (4.9%) пациентов. Основными причинами, по которым не было закончено исследование, явились: смерть пациента в отдаленные сроки от неизвестных причин или причин, не связанных с кардиальной патологией, повторные операции на сердце, а также невозможность получения данных от пациента вследствие отсутствия контакта. У исследуемых пациентов отдаленные результаты оценивались по критериям, отвечающим на следующие вопросы: 1) какова выживаемость; 2) насколько уменьшаются симптомы, связанные с высоким сердечным ритмом; 3) как меняется сократимость предсердий и ее влияние на сердечный выброс; 4) каков риск тромбоэмболических осложнений; возможно ли уменьшить или отменить прием антикоагулянтов.

Общая выживаемость после одномоментной коррекции пороков сердца и ФП составила 96% в сроки наблюдения 45.1 ± 23.0 месяцев без достоверных различий между соответствующими группами хирургического лечения ФП ($p=0.804$). Актуарные кривые выживаемости по группам в соответствующие сроки наблюдения представлены на рисунке 6.

Основными причинами летальных исходов в отдаленные сроки являлись: кровотечения, связанные с приемом антикоагулянтов, тромбоэмболии, декомпенсация симптомов сердечной недостаточности и в редких случаях жизнеугрожающие аритмии.

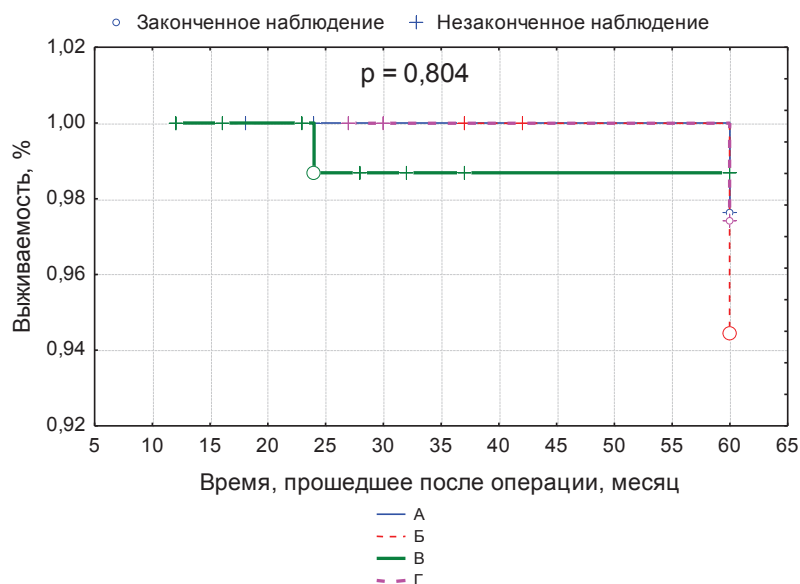


Рисунок 6. Пятилетняя выживаемость пациентов после хирургического лечения ФП с сопутствующей коррекцией пороков сердца в сроки наблюдения 60 ± 5.7 мес. (метод Каплана–Мейера). Примечание: $p_{A-B} = 1,000$; $p_{B-B} = 0,621$; $p_{B-Г} = 0,470$; $p_{A-B} = 0,462$; $p_{B-Г} = 1,000$; $p_{A-Г} = 1,000$.

Для оценки эффективности отдаленных результатов (45.1 ± 23.0 мес.) также использовали шкалу госпиталя «Santa Cruz». Данная шкала используется для комплексной оценки характера ритма и механической функции предсердий.

Таким образом, в графе 1 находился 1 пациент, не имеющий ФП в отдаленные сроки; в графе 2 – 3 пациента; в графе 3 – 4 и в графе 4 – 125 пациентов.

Таблица 7. Суммарная оценка результатов операции «Лабиринт» и ее модификаций с помощью шкалы госпиталя «Santa Cruz» в сроки до 5 лет (45.1 ± 23.0 мес.)

	«Лабиринт»	Крио	Моно-РЧА	Би-РЧА
0	5 (42) 12%	3 (18) 17%	24 (73) 33%	7 (39) 18%
1	1 (2%)			
2		2 (11%)		1 (3%)
3	2 (5%)	1 (5%)	1 (1%)	
4	34 (42) 81%	12 (18) 67%	48 (73) 66%	31 (39) 79%

При этом электрическая функция предсердий с наличием Р-волны по данным стандартной ЭКГ была отмечена у большинства пациентов во 2, 3 и 4-й графах шкалы (табл. 7). Следует отметить, что результаты операций с использованием шкалы госпиталя «Santa Cruz» могут несколько отличаться от таковых при статистическом расчете по методу Каплана–Мейера, где в последнем случае не учитывается наличие механической функции предсердий (рис. 7). К тому же обе методики оказались практически сопоставимы, и, учитывая тот факт, что роль механической функции предсердий и вклад в сердечную гемодинамику в настоящее время достаточно изучены, в настоящей работе анализ итоговых данных был проведен с учетом методики Каплана–Мейера.

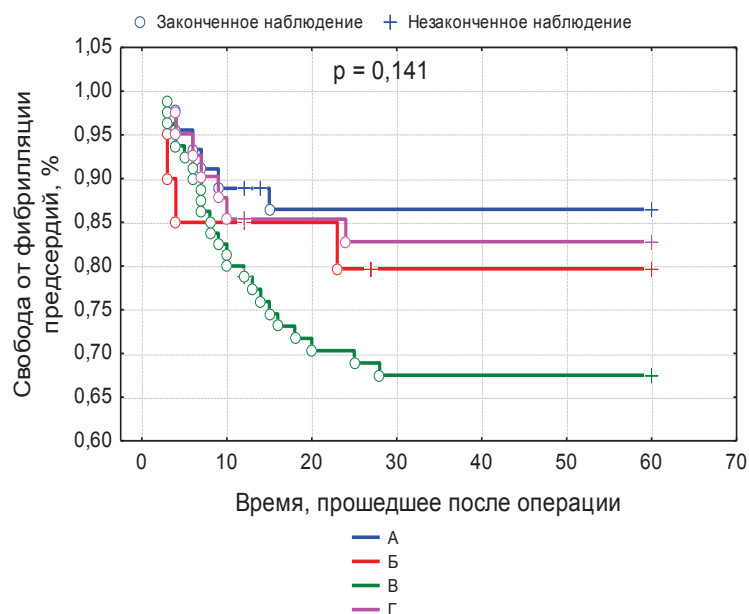


Рисунок 7. Кривые свободы от ФП после различных модификаций операции «Лабиринт» в сроки наблюдения до 5 лет ($45,1 \pm 23.0$ мес.).

Во всех группах у пациентов наблюдалось значимое смягчение симптомов сердечной недостаточности по NYHA (рис 8). Основная масса пациентов отметила отсутствие отеков, исчезновение одышки в покое. У многих исчезли чувство слабости и сердцебиение при умеренных физических нагрузках. При опросе на возможность переносить физиче-

ские нагрузки у 131 пациента отмечена способность пройти от 300 до 425 метров в течение 6 мин, что соответствует II ФК, а у 41 пациента – более 425 метров, что соответствует I ФК. У 8 из 12 пациентов, оставшихся после операции в III ФК, имеются ФП. Переход в другой функциональный класс свидетельствует о благоприятном влиянии операций по коррекции ФП в отношении смягчения симптомов сердечной недостаточности (рис. 8).

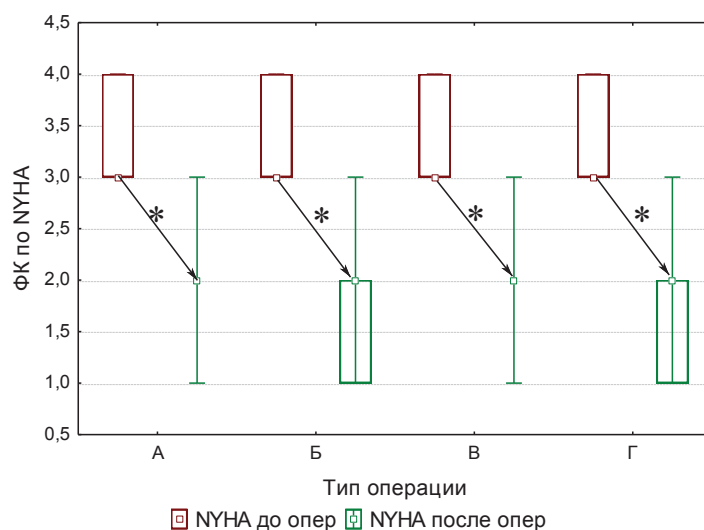


Рисунок 8. Распределение пациентов по степени сердечной недостаточности до и после операции (NYHA). Примечание: * – достоверно значимые различия по сравнению с показателем до операции в этой же группе при $p < 0,001$.

Принято считать, что поскольку операция «Лабиринт» и ее модификации устраняют ФП, то теоретически они должны устранять и риск тромбоэмболических осложнений, обусловленных аритмией. В нашем исследовании основную массу пациентов, более 80%, составляли больные с механическими протезами сердца, требующими пожизненного приема антикоагулянтов. Несмотря на то что из исследования заранее были исключены пациенты, которым была проведена повторная операция по поводу тромбоза механического протеза, тем не менее частота послеоперационных тромбоэмболий в разные сроки наблюдения составила 9%. У всех этих пациентов также проводилась операция по им-

плантации механического клапана сердца, и у всех имелась ФП. Однако несмотря на наличие тромбоэмболических событий, нарушений со стороны функции протеза ни в одном случае не отмечалось. При проведении ЧП-Эхокг также не наблюдалось остаточных полостей и патологических гемодинамических потоков в области исключенного ушка ЛП. Таким образом, мы предположили, что факты тромбоэмболических событий тесно связаны: 1) с наличием имплантированного механического клапана сердца; 2) неэффективностью хирургического лечения ФП. Тем не менее у остальных пациентов отмечалась достаточно высокая свобода от тромбоэмболических событий, которая составляла более 90% в сроки наблюдения до 5 лет (рис.9). У 15% пациентов удалось полностью избавиться от приема антикоагулянтов уже к концу 1-го года после операции. Критериями, позволяющими отменить антикоагулянтную терапию, послужили: 1) наличие стабильного СР; 2) отсутствие остаточных, а также дополнительных гемодинамических потоков в области УЛП; 3) документированная механическая функция предсердий.

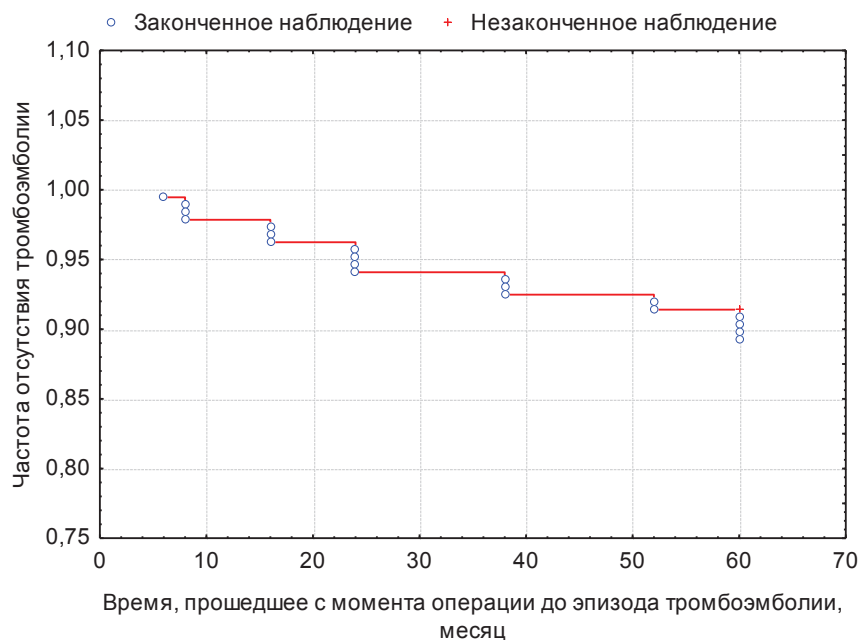


Рисунок 9. Кривая свободы от тромбоэмболических событий по методу Каплана–Мейера у пациентов после хирургического лечения ФП в сроки наблюдения $45,1 \pm 23,0$ месяца

ВЫВОДЫ

1. Хирургическое лечение персистирующей ФП у пациентов с сочетанной патологией сердца в настоящее время возможно с низкой летальностью и хорошими отдалёнными результатами.
2. Хирургическая операция «Лабиринт», обладая высокой степенью эффективности по отношению к восстановлению СР, является «золотым стандартом» лечения ФП, в том числе у пациентов с сочетанной патологией сердца, однако при этом наблюдается значимое увеличение времени ишемии миокарда и ИК, что ограничивает ее клиническое применение.
3. Выбор альтернативного источника энергии (РЧ-, криоабляция) для модификации операции «Лабиринт» не оказывает влияния на результаты лечения. Данный вид хирургического лечения занимает 20–30 мин. дополнительного времени к основному этапу операции. Суммарная эффективность данного подхода составляет от 66 до 86% ($p=0.141$) с выживаемостью в сроки наблюдения до 5 лет ($45,1 \pm 23.0$ мес.) – 96% ($p=0.804$). Рациональное расширение показаний к хирургическому лечению ФП способствует улучшению непосредственных результатов при одномоментной коррекции сочетанной патологии сердца.
4. Эффективность хирургического лечения персистирующей ФП зависит от исходных клинических данных пациента и характера сочетанной патологии сердца, а также своевременного направления больного на хирургическое лечение. Основными ориентирами для отбора пациентов являются: длительность ФП, степень дилатации ЛП, насосно-сократительная функция левого желудочка, наличие митрального порока и отсутствие операционного риска при многокомпонентной коррекции.
5. Удовлетворительные результаты клинического обследования большинства пациентов в отдалённые сроки после хирургического лечения

ФП в сочетании с коррекцией пороков сердца свидетельствуют об эффективности операции. При исследовании пациентов через 1 год после операции было выявлено достоверное отличие показателей ФВ левого желудочка у пациентов с СР и пациентов с ФП, где у пациентов с СР отмечались более высокие показатели ($61,1 \pm 3,8\%$ против $59 \pm 3,49\%$, $p=0,031$).

6. Имплантация постоянного водителя ритма в режиме физиологической ЭКС и отсутствие механической функции предсердий у некоторых пациентов в отдаленные сроки после операции не являются факторами, оказывающими негативное влияние на клиническое состояние больных.

7. Наличие или отсутствие транспортной функции предсердий по данным Эхо-кг после операции у пациентов с документированной электрической активностью предсердий по ЭКГ не зависит от методики операции по поводу ФП ($p=0.639$ через 1 мес. и $p=0.571$ через 6 мес.). При этом наблюдается высокая степень свободы от тромбоэмболических событий в отдаленном периоде наблюдения во всех группах хирургического лечения (более 90%).

8. Критерием эффективно выполненной процедуры хирургического устранения ФП является отсутствие эпизодов предсердных тахикардий длительностью более 30 секунд по данным суточного мониторирования в отдаленные сроки при условии адекватной коррекции органической патологии сердца.

9. Хирургическое лечение симптомной персистирующей ФП должно проводиться у всех пациентов, не имеющих повышенного риска оперативного вмешательства, в сочетании с одномоментной коррекцией патологии сердца.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Наиболее важными дооперационными показателями, позволяющими эффективно выполнять радикальную коррекцию ФП с оптимальными результатами, являются: длительность персистирующей ФП не более 12 месяцев, линейный размер ЛП до 60 мм, возраст пациента не старше 70 лет, ФВ ЛЖ не менее 50%. Вклад каждого клинического параметра в прогнозирование эффективности неравноценен: наибольшее значение имеют длительность ФП, размеры ЛП и насосно-сократительная функция ЛЖ.
2. Приоритетным подходом к хирургическому лечению персистирующей ФП в условиях ИК является биатриальная операция «Лабиринт» и ее модификации с применением альтернативных источников энергии, выбор которых основывается на предпочтениях хирурга.
3. Монополярная РЧ-абляция при эндокардиальном использовании обладает достаточной эффективностью и технически проста. Однако не гарантирует линейности и трансмуральности воздействия, что может быть причиной послеоперационных предсердных тахикардий. Необходимо тщательное соблюдение протокола воздействий. Имеет способность повреждать окружающие ткани, поэтому с осторожностью применяется на задней стенке ЛП. Для профилактики стенозов ЛВ необходимо наносить воздействия отступя на расстояние не менее 1 см от устья ЛВ. Является методикой выбора при воздействиях в области cavo-трикуспидального перешейка. Малоэффективна при применении эпикардиально на работающем сердце.
4. Биполярная РЧ-абляция обладает линейностью и контролируемой трансмуральностью воздействия, обеспечивая высокую эффективность. Применение эпи-эндокардиального подхода дает возможность выполнять некоторые этапы операции (билатеральная изоляция ЛВ) на рабо-

тающем сердце, что сокращает время ишемии миокарда и позволяет расширить показания к хирургическому лечению ФП. Благодаря конструктивным особенностям не обладает повреждающим эффектом по отношению к окружающим органам, но ее следует применять с осторожностью на сердце, так как имеется потенциальный риск повреждения клапанного аппарата и коронарных сосудов.

5. Тщательная подготовка области поперечного и косого синусов перикарда с выделением ЛП до проведения ИК является залогом эффективности и безопасности при проведении РЧ-абляции на сердце.

6. Кριοабляция является высокоэффективным методом трансмурального воздействия на миокард предсердий и практически не обладает повреждающим воздействием на окружающие ткани. Является методикой выбора при воздействиях в области латерального истмуса сердца, в проекции залегания коронарного синуса. Имеется потенциальный риск повреждения коронарных сосудов. Малоэффективна для применения на работающем сердце, эпикардиально.

7. Ушивание, перевязка, в равной степени, как и резекция УЛП является высокоэффективным средством профилактики тромбоэмболических осложнений у пациентов после хирургического лечения ФП и предполагает возможность безопасной отмены антикоагулянтов даже у пациентов с нарушением механических свойств предсердий.

8. Потребность в постоянном водителе ритма в разные сроки после хирургического лечения персистирующей ФП не следует рассматривать как отрицательный аспект операции в том случае, если у пациента нет ФП, а ЭКС проводится в физиологическом режиме.

9. Считается обоснованным применение электрической кардиоверсии при стабильном состоянии пациента и возможности контроля над частотой сердечных сокращений не ранее 10–14 суток после операции. Ре-

зультатом ранней кардиоверсии может быть рецидив аритмии и как следствие недоверие к применению этого метода для данного контингента пациентов из-за ошибочного отождествления ее с неудачными попытками кардиоверсии до операции.

10. Применение катетерной РЧ-аблации у пациентов с послеоперационными предсердными аритмиями в раннем послеоперационном периоде обоснованно при возникновении типичного ТП, а также при стабильном клинически симптомном течении аритмии. В остальных случаях необходимо придерживаться «слепого» периода и выполнять процедуру в максимально поздние сроки после операции. Применение поэтапного подхода улучшает результаты лечения ФП.

11. Для повышения эффективности хирургического лечения в отдаленные сроки необходимо строгое соблюдение протокола наблюдения за пациентами в течение первого года после операции. Применение антиаритмиков, электрической кардиоверсии и катетерной РЧ-аблации по показаниям увеличивает эффективность операции в отдаленные сроки.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Бокерия Л.А., Ревитшвили А.Ш., Муратов Р. М., Рычин С.В., Сергуладзе С.Ю., Соболева Н.Н., Меликулов А.Х. Опыт хирургического лечения фибрилляции предсердий в сочетании с коррекцией порока митрального клапана. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2003. №6. С.12-17.
2. Ревитшвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Шмоль А.В., Лабарткава Е.З., Чхолария Г.Д., Мационашвили Г.Р., Мационашвили Т.Р. Вариантная анатомия нижних перешейков сердца. Анналы аритмологии. 2007. №3. С.16-22.
3. Ревитшвили А.Ш., Лабарткава Е.З., Сергуладзе С.Ю., Рзаев Ф.Г., Мационашвили Г.Р., Котанова Е.С., Сичинава Н.В. Гибридный подход к

лечению фибрилляции предсердий. Вестник аритмологии. 2008. №54. С. 55-60.

4. Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Сергуладзе С.Ю. Хирургическое и интервенционное лечение фибрилляции предсердий. Вестник Российской академии медицинских наук. 2009. №12. С. 21-29.

5. Ревшвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Реквава Р.Р., Сергуладзе С.Ю., Симонян Г.Ю., Артюхина Е.А., Морская И.С. Электрофизиологические особенности левопредсердного трепетания после радиочастотной изоляции легочных вен у пациентов с фибрилляцией предсердий. Анналы аритмологии. 2010. №2. С. 82-86.

6. Ревшвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Сергуладзе С.Ю., Сопов О.В., Лабарткава Е.З., Реквава Р.Р., Джорджикия Т.Р. Опыт интервенционного лечения различных форм фибрилляции предсердий. Анналы аритмологии. 2010. №1. С. 70-74.

7. Ревшвили А.Ш., Рашбаева Г.С., Сергуладзе С.Ю., Пантелеева Е.А. Хирургический и интервенционный подходы в лечении эктопической предсердной тахикардии. Вестник аритмологии. 2011. №64. 53-55.

8. Ревшвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Шмуль А.В., Рашбаева Г.С., Кваша Б.И. Показания и результаты хирургического лечения изолированных тахиаритмий на открытом сердце. Анналы аритмологии. 2010. №4. С. 81-87.

9. Артюхина Е.А., Шейфер А.Б., Джорджикия Т.Р., Сергуладзе С.Ю. Устранение эпикардального левостороннего дополнительного предсердно-желудочкового соединения с использованием трансартериального и трансвенозного доступов. Анналы аритмологии. 2013. №1. Т 10. С. 40-45.

10. Ревшвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Шмуль А.В., Джорджикия Т.Р. Одномоментное хирургическое удаление миксомы левого предсердия и

устранение пароксизмальной фибрилляции предсердий. Анналы аритмологии. 2013. Т. 10. №1. С.10-14.

11. Ревешвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Ежова И.В., Кваша Б.И., Сопов О.В., Шмуль А.В. Результаты хирургического лечения изолированных форм фибрилляции предсердий с использованием модифицированной операции «Лабиринт». Анналы аритмологии. 2012. №3. С.31-39.

12. Бокерия Л.А., Ревешвили А.Ш., Шмуль А.В., Джорджикия Т.Р., Кваша Б.И., Мационашвили Г.Р., Проничева И.В., Сергуладзе С.Ю. Результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий у пациентов с пороками сердца. Анналы аритмологии. 2012. №4. С.14-22.

13. Ревешвили А.Ш., Артюхина Е.А., Сергуладзе С.Ю., Лабазанова А.Л., Гоголадзе Д.К. Клинический случай устранения атипичного трепетания предсердий (инцизионной предсердной тахикардии) у пациентки после протезирования митрального клапана и радиочастотной модификации операции «Лабиринт». Анналы аритмологии. 2012. №4. С.40-44.

14. Ревешвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Шмуль А.В., Кваша Б.И., Мационашвили Г.Р. Комбинированный (хирургический и интервенционный) подход к лечению персистирующих форм фибрилляции предсердий. Анналы аритмологии. 2011. №1. С. 62-67.

15. Ревешвили А.Ш., Мационашвили Г.Р., Сергуладзе С.Ю., Федров Д.Ю., Шмуль А.В., Кваша Б.И., Такаландзе Р.Г., Ежова И.В. Эффективность метода хирургической аблации при персистирующих формах фибрилляции предсердий. Анналы аритмологии. 2013 . Т. 10., №4. С. 187-194.