

На правах рукописи

БИНИАШВИЛИ МИХАИЛ БОРИСОВИЧ

**ТОРАКОСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАТИВНЫЕ ДОСТУПЫ К
ЛЕГОЧНЫМ ВЕНАМ И УШКУ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ ДЛЯ
АБЛАЦИИ И РЕЗЕКЦИИ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ
(экспериментальное исследование)**

14.00.44. - Сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕРФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2009 г.

Работа выполнена в Научном Центре Сердечно-сосудистой Хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Научные руководители:

Доктор медицинских наук,
Профессор, академик РАМН
Кандидат медицинских наук,
Ведущий научный сотрудник

Бокерия Лео Антонович

Махалдиани Зураб Борисович

Официальные оппоненты:

Селиваненко Вилор Тимофеевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения кардиохирургии Московского Областного Научно-Исследовательского Клинического Института им. М.Ф. Владимирского.

Ким Алексей Иванович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реконструктивной хирургии новорожденных и детей первого года жизни Научного Центра Сердечно-сосудистой Хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Ведущая организация: *Институт Хирургии им. А.В. Вишневского
Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи.*

Защита диссертации состоится «25» декабря 2009 года в «___» часов, на заседании Диссертационного Совета Д.001.015.01 по защите диссертаций при Научном Центре Сердечно-сосудистой Хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (121552, Москва, Рублевское шоссе д.135).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного Центра Сердечно-сосудистой Хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «25» ноября 2009 г.

Ученый Секретарь
Диссертационного Совета,
Доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

Актуальность темы.

Фибрилляция предсердий (ФП) является одним из самых частых видов нарушения сердечного ритма. У пациентов с ФП высокие показатели заболеваемости и смертности связаны с развитием кардиомиопатии, которая обусловлена тахикардией, нарушениями гемодинамики, тромбозами, что причиняет серьезный ущерб здоровью населения.

На протяжении более чем 10 лет, хирургические методы лечения ФП остаются наиболее эффективными. Классическая операция «лабиринт» позволяет в большинстве случаев восстанавливать синусовый ритм. Однако сложность техники операции и высокий риск хирургических осложнений, ограничивает их широкое применение в клинике.

Недавно интерес к хирургическим методам лечения ФП вернулся, и причиной этому стали исследования в области электрофизиологии ФП, существенно дополнившие классические представления о патогенезе заболевания, а также разработка новых технологий аблации, позволяющих быстро и безопасно выполнять аблацию легочных вен (ЛВ) и создавать линейные повреждения в левом предсердии (ЛП). Новые методы минимально инвазивной хирургической аблации дают возможность лечения большого количества пациентов с изолированной формой ФП.

По данным мировой литературы, в настоящее время, во многих кардиохирургических Центрах проводятся исследования по разработке методик торакоскопической эпикардальной аблации ЛВ и резекции ушка левого предсердия на работающем сердце для лечения ФП.

Проведение экспериментальной работы по разработке безопасных торакоскопических оперативных доступов к ЛВ по линии

атриовенозного контакта (АВК) и ушку ЛП на работающем сердце является необходимым условием для применения указанных минимально инвазивных операций в клинической практике.

Цель исследования:

Разработать и экспериментально апробировать торакоскопические оперативные доступы к легочным венам и ушку левого предсердия для аблации и резекции на работающем сердце.

Задачи исследования:

1. Разработать и экспериментально апробировать методику мобилизации верхней и нижней полых вен с оперативным доступом к правым легочным венам по линии атриовенозного контакта через поперечный и косой синусы перикарда из правосторонней торакоскопии.
2. Разработать и экспериментально апробировать оперативный доступ к левым легочным венам по линии атриовенозного контакта через поперечный и косой синусы перикарда из левосторонней торакоскопии.
3. Разработать и экспериментально апробировать оперативный доступ к ушку левого предсердия из левосторонней торакоскопии
4. Изучить полученные результаты. Установить возможные хирургические осложнения, разработать способы их профилактики и лечения в случае возникновения.

Научная новизна исследования.

1. Доказана возможность успешного выполнения торакоскопических манипуляций на всех легочных венах и на работающем сердце при использовании стандартной скошенной 5-мм операционной оптики и 5-мм лапароскопического инструмента.
2. Дано топографо-анатомическое обоснование возможности

мобилизации верхней и нижней полых вен, а также возможности оперативного доступа к правым легочным венам по линии атриовенозного контакта из правосторонней торакоскопии.

3. Дано топографо-анатомическое обоснование оперативного доступа к левым легочным венам по линии атриовенозного контакта, а также к ушку левого предсердия из левосторонней торакоскопии.

4. Доказано, что торакоскопические методики позволяют адекватно, прецизионно и мало травматично осуществить оперативный доступ ко всем легочным венам по линии атриовенозного контакта, а также к ушку левого предсердия по времени, которое сопоставимо с традиционными хирургическими способами.

5. Доказана эффективность и безопасность проведения торакоскопических оперативных манипуляций на легочных венах и на работающем сердце, что дает основание к применению разработанных методик для лечения пациентов фибрилляцией предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений.

6. Изучены результаты операций и обеспечено внедрение новых торакоскопических технологий в клиническую практику.

Практическая значимость.

1. Представленная диссертационная работа является одним из первых экспериментальных исследований, посвященных данной проблеме.
2. Исследование позволяет обеспечить торакоскопический доступ ко всем легочным венам для эпикардальной аблации по линии атриовенозного контакта с помощью альтернативных источников энергии, а также к ушку левого предсердия для хирургической изоляции с помощью эндоскопических сшивающих аппаратов.
3. На основании проведенных исследований дана комплексная оценка

наиболее частых хирургических осложнений, показаны методы их профилактики и лечения в случае возникновения.

4. Данная диссертационная работа позволяет расширить показания к применению торакоскопических технологий в клинической практике хирургического лечения изолированной формы фибрилляции предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений с использованием современных устройств для минимально инвазивной хирургической аблации.
5. Исследование позволяет использовать разработанные универсальные оперативные доступы к легочным венам для торакоскопического позиционирования гибких и жестких, монополярных и биполярных систем по линии атриовенозного контакта для аблации.
6. Работа позволяет снизить травматичность операций, сократить сроки стационарного лечения, реабилитационный период, снизить частоту послеоперационных осложнений.
7. Диссертационная работа позволяет расширить круг торакоскопических операций на работающем сердце и увеличить число пациентов с фибрилляцией предсердий, которые могут быть оперированы с меньшим риском развития послеоперационных осложнений из-за негативного воздействия фактора хирургической агрессии.

Положения, выносимые на защиту.

1. Правосторонняя торакоскопия позволяет эффективно и безопасно выполнить мобилизацию верхней и нижней полой вены и осуществить оперативный доступ к правым легочным венам по линии атриовенозного контакта через косой и поперечный синусы перикарда.

2. Левосторонняя торакоскопия позволяет безопасно и эффективно осуществить оперативный доступ к левым легочным венам по линии атриовенозного контакта, а также к ушку левого предсердия.
3. Разработанная методика позволяет расширить показания для минимально инвазивной хирургической аблации легочных вен и резекции ушка левого предсердия у пациентов с изолированной формой фибрилляции предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений.
4. Новая торакоскопическая методика позволяет снизить степень хирургической агрессии, уменьшить длительность операции, укоротить время стационарного лечения и послеоперационной реабилитации.

Реализация результатов работы.

Результаты диссертационного исследования могут быть внедрены в экспериментальную и клиническую практику НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН и могут быть использованы в других кардиохирургических Центрах, имеющих опыт торакоскопических и минимально инвазивных операций на работающем сердце.

Выполнение исследования входит в рамки целевой комплексной программы «Экспериментальная разработка торакоскопических методик прямой и непрямой реваскуляризации миокарда и оценка возможностей торакоскопии в хирургии клапанной патологии и подключении вспомогательного кровообращения». Руководители целевой комплексной темы: Академик РАМН Л.А. Бокерия, д.б.н. А.Ю. Городков (№ Государственной регистрации 01200600432).

Публикации результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано 26 научных работ, из них 4 журнальных статьи в центральной медицинской печати.

Апробация работы.

Материалы и основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на заседаниях: Ученого Совета НЦ ССХ РАМН в 2006-2009гг.; X-XIII ежегодных научных сессиях НЦ ССХ РАМН в 2006-2009гг.; XII-XV Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов в 2006-2009гг.; 17-й международной конференции молодых ученых («Шарите», Германия, Берлин, 8-12 октября 2006 г.); лаборатории моделирования и изучения патологии сердца и сосудов с оперблоком и вивариумом НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в 2006-2009гг.

Объем и структура работы.

Диссертация изложена на 120 страницах машинописного текста, содержит 35 рисунков, 2 таблицы и состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, главы хирургической анатомии сердца, перикарда, легочных вен и левого предсердия, собственных наблюдений, обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций, указателя литературы включающего 213 отечественных и зарубежных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Исследование было выполнено в 2005-2008 гг. в экспериментальном отделе НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН на беспородных собаках обоего пола (n=35) массой 18-23 кг, и в лаборатории патологической анатомии с прозектурой НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН на нефиксированных трупах взрослых людей обоего пола нормостенической конституции, весом 60-80 кг (n=12).

Экспериментальное исследование состояло из 2 групп операций: I группа – операции по разработке торакоскопических оперативных доступов к ЛВ и ушку ЛП на беспородных собаках, в условиях

работающего сердца (n=35). II группа – операции по разработке торакоскопических оперативных доступов к ЛВ и ушку ЛП на нефиксированных трупах взрослых людей обоего пола, нормостенической конституции, весом 60-80 кг (n=12).

В обеих группах оперативный доступ к правым ЛВ осуществлялся через поперечный и косой синус перикарда доступом из 4-х портовой правосторонней торакоскопии. Оперативные доступы к левым ЛВ и ушку ЛП осуществлялись через поперечный и косой синус перикарда доступом из 4-х портовой левосторонней торакоскопии.

Методика экспозиции гибкого монополярного РЧ устройства «COBRA Adhere XL» фирмы «Estech» (США), в обеих группах осуществлялась на задней стенке ЛП, с охватом всех ЛВ по линии АВК, доступом из правосторонней торакоскопии. Методика экспозиции жесткого биполярного РЧ зажима «Cardioblate» фирмы «Medtronic» (США), осуществлялась на правых и левых ЛВ по линии АВК, соответственно из правосторонней и левосторонней торакоскопии. Методика экспозиции 12-мм линейного эндоскопического сшивающего аппарата «EndoGia Universal» фирмы «Auto Suture» (США), в обеих группах осуществлялась на основании ушка ЛП, доступом из левосторонней 4-х портовой торакоскопии.

Эффективность и безопасность операций I группы оценивалась по объему интраоперационной кровопотери (мл), длительности операции (мин), данным показателей гемодинамики, числу и характеру хирургических осложнений. Эффективность и адекватность операций II группы оценивалась по длительности операции (мин), числу и характеру хирургических осложнений.

В исследовании применялись стандартная жесткая крупноформатная 5-мм 30° оптика, порты без клапанного механизма в I группе и с

клапанным механизмом во II группе, 5-мм лапароскопический инструментарий и видеооборудование («Storz», Германия). В обеих группах рассечения перикарда выполнялась с помощью ультразвуковых (УЗ) 5-мм лапароскопических ножниц с ручным управлением «Harmonic ACE 36P» фирмы «Ethicon EndoSurgery» (США).

Все инструменты, которые применялись в диссертационном исследовании, являются сертифицированными для применения их в клинической практике.

Измеряемые и расчетные параметры: ЧСС, размерность - уд/мин; А/Д, размерность - мм рт. ст.; ЦВД, размерность - мм рт. ст.; длительность операции, размерность - мин.; объем интраоперационной кровопотери (мл), размерность – мл.

Сравнение средних производилось с помощью стандартных методов вариационной статистики медико-биологического профиля для малых выборок. Для выявления существенных различий между средними значениями применялся критерий t Стьюдента. Данные считались статистически достоверными при значении $p < 0,05$.

Операции в обеих группах исследований состояли из 3 этапов. На I этапе проводилось выполнение торакоскопического оперативного доступа к правым ЛВ, доступом из 4-х портовой правосторонней торакоскопии. При этом положение испытуемого (трупа или собаки) на операционном столе, а также расположение хирургической бригады и оборудования в операционной соответствовало правосторонней торакоскопии. Во время II этапа осуществлялся торакоскопический оперативный доступ к левым ЛВ, доступом из 4-х портовой левосторонней торакоскопии. Испытуемый переворачивался в правое полубоковое положение. Хирург с ассистентом переходили на левую сторону операционного стола. Положение испытуемого на операционном

столе и расположение хирургической бригады и оборудования в операционной соответствовало левосторонней торакоскопии. III этап заключался в выполнение торакоскопического оперативного доступа к ушку ЛП, доступом из 4-х портовой левосторонней торакоскопии.

При 4-х портовой правосторонней торакоскопии в обеих группах порты располагались в виде ромба. В I группе точки введения портов выбирали в соответствии с размерами и формой грудной клетки, а также с учетом приемлемой маневренности хирургических инструментов. Во II группе I порт для оптики располагался в III м/р, II порт для инструмента располагался в IV м/р, III порт использовался для инструмента и располагался в V м/р, IV порт использовался для турникетной тесьмы и располагался в IV м/р.

*Мобилизация правых легочных вен из правосторонней торакоскопии
в I и II группах.*

Во II группе для частичного колабирования правого легкого на трупах, через порты с клапанным механизмом, в правую плевральную полость выполнялась инсуффляция углекислого газа под давлением 20 мм водного столба. Под контролем 5-мм 30° оптики (I порт), устанавливались три порта для инструментов и тесьмы. Правое легкое отводилось от бокового листка перикарда с помощью диссектора и тупфера и определялся ход правого диафрагмального нерва. Перикард захватывался медиальнее правого п. phrenicus с помощью диссектора (III порт) и отводился от сердца. Затем передний листок перикарда рассекался УЗ ножницами с ручным управлением «ACE36P» (IV порт). Линейный разрез перикарда осуществлялся от НПВ до ВПВ на 2 см медиальнее

правого диафрагмального нерва.

Для рассечения листка перикарда между верхней полой веной (ВПВ) и правой верхней ЛВ с помощью тампонодержателя (III порт) ВПВ несколько смещалась в латеральном направлении. С помощью прямого и изогнутого диссектора (II порт) формировался доступ в жировой клетчатке под ВПВ между непарной веной и правой верхней ЛВ. Затем сосудистый зажим переставлялся во II порт, а диссектор в III порт. Сосудистым зажимом (II порт) медиальная стенка ВПВ отводилась в латеральном направлении. С помощью изогнутого и прямого диссектора (III порт) формировался доступ в мягких тканях возле медиальной стенки ВПВ напротив латеральной ямки. Далее через латеральный доступ под ВПВ проводился изогнутый диссектор (III порт), который выводился в созданный ранее доступ около медиальной стенки ВПВ. Прямым диссектором (II порт) в правую плевральную полость проводился край 40 см тесьмы, который перехватывался около медиальной стенки ВПВ изогнутым диссектором (III порт) и протаскивался под ВПВ. ВПВ охватывалась тесьмой, край которой с помощью второго диссектора выводился из грудной клетки наружу через II порт. При подтягивании за тесьму ВПВ несколько отводилась к груди. Данный прием открывал хирургический доступ под ВПВ к верхней стенке правых ЛВ.

Для выполнения оперативного доступа к нижним ЛВ из правосторонней торакоскопии рассекался перикардальный листок перикарда между нижней полой веной (НПВ) и правой нижней ЛВ. Сосудистым зажимом (II порт) захватывалась латеральная стенка НПВ и отводилась по направлению к груди. Рассекался листок перикарда, соединяющий НПВ и правую нижнюю ЛВ. Под НПВ проводился изогнутый диссектор (IV порт). Прямым зажимом

(II порт) в плевральную полость к НПВ проводился край тесьмы. Около медиальной стенки НПВ тесьма перехватывалась изогнутым диссектором. Затем данным диссектором край тесьмы протаскивался под НПВ и подавался прямому зажиму. После чего край тесьмы прямым зажимом выводился из грудной клетки наружу через II порт. Широкое рассечение складки перикарда между НПВ и правой нижней ЛВ в сочетании с подтягиванием НПВ за тесьму позволяло в полном объеме осуществить визуализацию нижней стенки правых ЛВ через косой синус перикарда.

Установка гибкого РЧ устройства «COBRA Adhere XL» выполнялась по одинаковой схеме в обеих группах из правосторонней торакокопии.

Дистальная часть гибкого проводника «COBRA Adhere XL» проводилась через II порт по направлению к поперечному синусу перикарда, устанавливался на задней стенке ЛП с охватом ЛВ, и через косой синус перикарда выводился наружу через III порт. При активизации вакуумной стабилизации прибор плотно фиксировался к задней стенке ЛП с возможностью выполнения безопасной аблации в данной зоне.

Экспозиция биполярного РЧ зажима «CardioBlate» на правых и левых ЛВ осуществлялось в обеих группах билатерально из 4-х портовой правосторонней и 4-х портовой левосторонней торакокопии. К ЛВ аппликатор «CardioBlate» вводился беспортовым способом в IV межреберье.

В обеих группах, после адекватной визуализации правых ЛВ, левая бранша зажима вводилась в поперечный синус перикарда, одновременно с этим правая бранша вводилась в косой синус перикарда. Торакоскопически и под прямым визуальным контролем

оценивалось расположение бранш прибора на правых ЛВ и расстояние до него коронарных сосудов задней стенки ЛЖ. После тщательного позиционирования аппликатора его бранши смыкались и зажимали правые ЛВ.

Адекватность сжатия бранш РЧ зажима в I группе оценивалась по кривой А/Д на экране монитора «НР 24С», интраоперационно регистрирующего параметры центральной гемодинамики. Смыкание бранш длилось не более 30 секунд, что сопровождалось падением системного А/Д. После размыкания бранш аппликатора восстановление А/Д происходило в течение 1-2 сек.

В I группе после окончания процедуры точки расположения портов ушивались наглухо с оставлением дренажной трубки, проведенной в правую плевральную полость через точку установки нижнего III порта.

*Мобилизация левых легочных вен из левосторонней торакоскопии
в I и II группах.*

При 4-х портовой левосторонней торакоскопии порты также в обеих группах располагались в виде ромба. I порт для 5-мм 30° оптики устанавливался в 5 м/р. Под контролем оптики устанавливались три порта для инструмента: II порт для диссектора и первого тупфера - в 4 м/р, III порт для ножниц - в 3 м/р, IV порт для второго тупфера - в 4 м/р. Аналогично правосторонней торакоскопии, для облегчения доступа в левую плевральную полость, во II группе колабировалось левое легкое.

Для адекватного оперативного доступа к левым ЛВ, а также к основанию ушка ЛП, в данном случае, рассечение перикарда осуществлялось на 2 см латеральнее левого диафрагмального нерва, а не медиальнее, как в случае выполнения оперативного

доступа из правосторонней торакоскопии к правым ЛВ.

Оперативный доступ к левой верхней ЛВ из левосторонней торакоскопии осуществлялась через поперечный синус перикарда. Для облегчения манипуляций на боковой стенке левых ЛВ использовались два 5-мм и 10 мм лапароскопических тампонодержателя в I группе и во II группе соответственно. С помощью первого тупфера (II порт) слегка смещалась в медиальном направлении и немного приподнималась заднебоковая стенка ЛП в сторону грудины. Вторым тампонодержателем (IV порт) рассеченный листок перикарда вместе с левым п. phrenicus и долей левого легкого осторожно отводился в латерально-дорзальном направлении. Таким образом, использование двух тампонодержателей позволяло визуализировать боковую стенку левых ЛВ в полном объеме.

Визуализация левой нижней ЛВ из левосторонней торакоскопии осуществлялась через косой синус перикарда. Использование двух тампонодержателей для смещения ЛЖ вверх по направлению к грудины, а диафрагмального листка перикарда вниз в дорзальном направлении увеличивало полость косого синуса перикарда до необходимых размеров для последующего проведения безопасных и эффективных оперативных манипуляций в данной области.

Для экспозиции биполярного РЧ зажима «CardioBlate» на левых ЛВ в обеих группах, аналогично правой стороне, использовалась 4-х портовая левосторонняя торакоскопия. Ушко ЛП отводилось зажимом Бэбкока или тампонодержателем (IV порт) в медиальном направлении. Биполярный РЧ зажим вводился беспортовым способом в IV межреберье. В обеих группах под контролем оптики правая бранша РЧ зажима вводилась в поперечный синус перикарда,

а левая бранша – в косой синус перикарда. После позиционирования бранш аппликатора около верхней и нижней стенке ЛВ бранши смыкались и пережимали левые ЛВ. Показатели гемодинамики оценивали аналогично при выполнении правосторонней торакоскопии.

В I группе после окончания процедуры точки расположения портов ушивались наглухо с оставлением дренажной трубки, проведенной в правую плевральную полость через точку установки нижнего порта.

Оперативный доступ к ушку левого предсердия из левосторонней торакоскопии в I и II группах.

После перикардиотомии слева достигалось адекватная визуализация ушка ЛП, которое располагалось частично в предсердно-желудочковой борозде, прикрывая ход коронарных артерий. В I группе обычно наблюдался ход коронарных артерий по рассыпному типу и основание ушка ЛП прикрывало обычно ход нескольких коронарных артерий, берущих начало от ствола ЛКА. Во II группе обычно ушко ЛП предсердно-желудочковой, прикрывая ход огибающей ветви от левой коронарной артерии.

В обеих группах захватывалась верхушка ушка ЛП с помощью зажима Бэбкока, который заводился в плевральную полость через IV порт. Ушко ЛП аккуратно фиксировалось и отводилось от работающего сердца в медиальном направлении. После отведения ушка ЛП в медиальном направлении можно было рассмотреть его структуру, основание, расположение мягких тканей, расположение коронарных артерий.

Далее, через II порт, в левую плевральную полость вводился 12-мм лапароскопический линейный сшивающий аппарат «EndoGia Universal». Сшивающий аппарат осторожно подводился к ушку ЛП, бранши его раскрывались и устанавливались на основании ушка. Под

контролем оптики (I порт) оценивалась адекватность захвата браншами сшивающего аппарата основания ушка ЛП.

После окончания процедуры, для предупреждения вывиха сердца, перикард ушивался на двух узловых швах.

Полученные результаты.

Во всех случаях был успешно осуществлен оперативный доступ ко всем стенкам ЛВ. Наибольшие технические трудности были во время формирования оперативных доступов к правым ЛВ из правосторонней торакоскопии: при мобилизации ВПВ и НПВ, а также при отделении правых ЛВ от боковой стенки ПП по линии Ватерстоуна.

В обеих группах торакоскопическое линейное рассечение перикарда осуществлялось с помощью УЗ лапароскопических 5-мм ножниц на 2 см медиальнее правого диафрагмального нерва из правосторонней торакоскопии, и на 2 см латеральнее левого диафрагмального нерва из левосторонней торакоскопии, что предотвращало повреждение п. phrenicus. Использование УЗ энергии предотвращало риск повреждения сердца и крупных сосудов перикарда.

В I группе было успешно проведено 35 операций по выполнению оперативных доступов ко всем стенкам ЛВ, а также к ушку ЛП через поперечный и косой синус перикарда доступом из 4-х портовой правосторонней и левосторонней торакоскопии.

Объем кровопотери оценивался по градуировке на стеклянной банке электронного хирургического отсасывателя. Общий объем кровопотери был минимальным и составил 30 ± 10 мл.

Общее время обеспечения билатерального торакоскопического оперативного доступа к ЛВ и ушку ЛП составило в I группе около 60 минут.

Во всех случаях успешно выполнена установка гибкого РЧ

устройства «COBRA Adhere XL», доступом из 4-х портовой правосторонней торакокопии. При этом наблюдались единичные предсердные экстрасистолы. Гемодинамика была стабильна. После экспозиции прибора вокруг ЛВ торакоскопически и под прямым визуальным контролем оценивалось его расположение на ЛВ, отдаленность от задней стенки ЛЖ и расположения коронарных артерий.

При активизации вакуумной стабилизации прибор плотно фиксировался к задней стенке ЛП с возможностью выполнения безопасной аблации в данной зоне.

Параметры гемодинамики характеризовались постоянством и на протяжении эксперимента практически не менялись. Так, среднее давление в аорте на основных этапах выполнения оперативных доступов колебалось от $78,4 \pm 6,3$ до $73,0 \pm 3,7$ мм рт. ст (Таблица №1).

Таблица № 1 - показатели гемодинамики при выполнении торакоскопического оперативного доступа к ЛВ и ушку ЛП, доступом из 4-х портовой левосторонней и правосторонней торакокопии.

Показатели	Этапы эксперимента (I группа)			
	Исход	Во время операции	Сразу после операции	10 мин после операции
ЧСС в мин	$122,8 \pm 9,7$	$137,6 \pm 13,9$	$129,6 \pm 11,3$	$114,2 \pm 9,6$
АД (мм. рт. ст.)				
систолическое	$99 \pm 5,1$	$92,1 \pm 4,7$	$89,2 \pm 3,6$	$96,2 \pm 11,1$
диастолическое	$67,6 \pm 7,0$	$68,0 \pm 11,2$	$65,0 \pm 3,4$	$63,1 \pm 9,5$
среднее	$78,4 \pm 6,3$	$75,2 \pm 7,8$	$73,0 \pm 3,7$	$74,7 \pm 9,2$

Примечание: $p < 0,05$.

Показатели гемодинамики менялись при выполнении оперативного доступа к ЛВ с помощью биполярного РЧ зажима «Cardioblade». Смыкание бранш длилось не более 30 секунд при этом перекрывался доступ артериальной крови по правым или по левым легочным венам в левое предсердие, а из него в левый желудочек, что сопровождалось падением системного А/Д. После размыкания бранш аппликатора восстановление А/Д происходило в течение 1-2 сек.

При отсепаровывании правых ЛВ от правой стенки ПП по линии Ватерстоуна (n=1) была незначительно перфорирована стенка одной из легочных вен с минимальным кровотечением. Выполнена конверсия к торакотомии и разрыв стенки был ушит Z-образным швом полипропиленовой лигатурой 4-0.

После завершения манипуляций из левосторонней торакоскопии, для предотвращения вывиха сердца, перикард ушивали двумя узловыми швами. В конце всех операций испытуемым устанавливались силиконовые окончатые дренажи в левую и правую плевральные полости, через точки расположения нижних портов из правосторонней и левосторонней торакоскопии. Дренажи подключались к централизованной вакуумной системе и предназначались для облегчения расправления легких и контроля возможного кровотечения.

В II группе было успешно проведено 12 операций по выполнению оперативных доступов ко всем легочным венам и к ушку левого предсердия через поперечный и косой синус перикарда доступом из 4-х портовой правосторонней и левосторонней торакоскопии.

Использование напряженного пневмоторакса обеспечило адекватную видимость операционного поля в замкнутой полости грудной клетки из

правосторонней и левосторонней торакоскопии. Общее время обеспечения торакоскопического оперативного доступа к ЛВ и ушку ЛП составило около 50 минут.

Во II группе также во всех случаях успешно выполнена установка гибкого РЧ устройства «COBRA Adhere XL», доступом из 4-х портовой правосторонней торакоскопии.

Также во всех случаях была успешно выполнена экспозиция биполярного РЧ зажима «Cardioblate» на правых и левых ЛВ, соответственно из правосторонней и левосторонней торакоскопии.

После адекватной визуализации правых или левых ЛВ, одна из бранш зажима вводилась глубоко в косой синус перикарда так, что можно было увидеть дистальную часть заведенной бранши через поперечный синус перикарда. Другая бранша зажима устанавливалась возле боковой стенки правых или левых ЛВ. Торакоскопически и под прямым визуальным контролем оценивалось расположение бранш прибора на ЛВ. После тщательного позиционирования прибора его бранши смыкались и зажимали правые или левые ЛВ.

Хирургических осложнений во II группе не наблюдалось.

Таким образом, в обеих группах была успешна апробирована методика обеспечения полностью торакоскопического оперативного доступа к правым и левым ЛВ, а также к ушку ЛП с возможностью безопасной экспозиции современных приборов для минимально инвазивной хирургической абляции ЛВ, а также приборов для минимально инвазивной хирургической изоляции ушка ЛП.

Выводы.

1. Правосторонний торакоскопический оперативный доступ позволяет выполнить мобилизацию верхней и нижней полой вены и обеспечить оптимальный оперативный доступ к правым легочным

венам по линии атриовенозного контакта через косой и поперечный синусы перикарда.

2. Левосторонний торакоскопический оперативный доступ позволяет обеспечить оптимальный оперативный доступ к левым легочным венам по линии атриовенозного контакта через косой и поперечный синусы перикарда, а также к ушку левого предсердия.

3. Новый торакоскопический оперативный доступ к правым и левым легочным венам, а также к ушку левого предсердия на работающем сердце является мало травматичным, прецизионным, безопасным, и не сопровождается грозными хирургическими осложнениями.

4. Разработанная торакоскопическая методика позволяет в полном объеме быстро и эффективно осуществить оперативный доступ к легочным венам и ушку левого предсердия, делая возможным выполнение торакоскопической аблации легочных вен и хирургической изоляции ушка левого предсердия.

Практические рекомендации.

1. Оперативный доступ к правым легочным венам осуществлять из правосторонней 4-х портовой торакокопии, при этом точки расположения портов располагать в третьем, четвертом и пятом межреберных промежутках в виде ромба. Манипуляции осуществлять в условиях коллабированного правого легкого с вентиляцией левого легкого на контралатеральной стороне операции.

2. Из правосторонней торакокопии рассечение перикарда проводить с помощью ультразвукового 5-мм лапароскопического инструмента линейно на протяжении от верхней полой вены до нижней полой вены на удалении 2,0 см медиальнее правого диафрагмального нерва.

3. При формировании оперативного доступа к правой верхней легочной вене вначале рассечь перикардальную спайку между верхней полую веной и правой верхней легочной веной. Затем верхнюю полую вену мобилизовать и взять на турникетную тесьму, концы которой вывести из грудной клетки наружу через IV порт. При подтягивании за тесьму облегчать оперативный доступ к правой верхней легочной вене через поперечный синус перикарда справа.
4. При формировании оперативного доступа к правой нижней легочной вене вначале рассечь перикардальную спайку между нижней полую веной и правой нижней легочной веной. Затем нижнюю полую вену мобилизовать и взять на турникетную тесьму, концы которой вывести из грудной клетки наружу через IV порт. При подтягивании за тесьму облегчать оперативный доступ к правой нижней легочной вене через косой синус перикарда справа.
5. При торакоскопическом оперативном доступе справа к линии атриовенозного контакта осуществлять отделение острым и тупым путем правых легочных вен от стенки правого предсердия в жировой клетчатке по линии Ватерстоуна.
6. Оперативный доступ к левым легочным венам проводить из левосторонней 4-х портовой торакоскопии, при этом точки расположения портов располагать в третьем, четвертом и пятом межреберьях в виде ромба. Манипуляции осуществлять в условиях коллабированного левого легкого с вентиляцией правого легкого на контралатеральной стороне операции.
7. Из левосторонней торакоскопии рассечение перикарда проводить с помощью ультразвукового 5-мм лапароскопического инструмента линейно на протяжении от корня аорты до верхушки левого желудочка на удалении 2,0 см латеральнее левого

диафрагмального нерва.

8. При формировании оперативного доступа к левой верхней легочной вене использовать два 5-мм лапароскопических тампонодержателя, при этом одним из них отводить дугу аорты в краниальном направлении, а с помощью другого отводить основание ушка левого предсердия в каудальном направлении, расширяя доступ в поперечный синус перикарда слева.

9. При формировании оперативного доступа к левой нижней легочной вене использовать два 5-мм лапароскопических тампонодержателя, при этом одним из них немного отводить заднюю стенку левого желудочка по направлению к грудице, а с помощью другого отводить диафрагмальный листок перикарда и рядом расположенные мягкие ткани в дорзальном направлении, расширяя доступ в косой синус перикарда слева.

10. При возникновении кровотечения из легочных вен, камер сердца или магистральных сосудов, а также при удлинении времени манипуляций из-за возникших сложностей осуществлять конверсию к торакотомии.

11. Разработанные торакоскопические оперативные доступы использовать для выполнения торакоскопической аблации легочных вен и резекции ушка левого предсердия у пациентов с изолированной формой фибрилляции предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений, в том числе после безуспешной эндоваскулярной катетерной аблации.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

- [1] Бокерия, Л.А. Разработка и экспериментальная апробация торакоскопических оперативных доступов к легочным венам для аблации на работающем сердце / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, З.Б. Махалдиани, М.Б. Биниашвили // Бюллетень НЦ ССХ им.

А.Н. Бакулева РАМН. - 2008 - Том 9 - № 3. - С. 64.

- [2] Бокерия, Л.А. Разработка и экспериментальная апробация торакоскопического оперативного доступа к ушку левого предсердия для изоляции и резекции на работающем сердце / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, З.Б. Махалдиани, М.Б. Биниашвили // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2008. - Том 9. - № 3. - С. 67.
- [3] Бокерия, Л.А. Хирургическая абляция фибрилляции предсердий у пациентов без сопутствующей патологии сердца / Л.А. Бокерия, З.Б. Махалдиани, М.Б. Биниашвили и др. // Анналы аритмологии. - 2006. - № 6. - С. 24-26.
- [4] Бокерия, Л.А. Применение альтернативных источников энергии для лечения фибрилляции предсердий / Л.А. Бокерия, З.Б. Махалдиани, М.Б. Биниашвили // Анналы аритмологии. - 2006. - № 2. - С. 27-39.
- [5] Бокерия, Л.А. Современные методы хирургического лечения фибрилляции предсердий. Миниинвазивные и торакоскопические операции / Л.А. Бокерия, З.Б. Махалдиани, М.Б. Биниашвили // Анналы аритмологии. - 2006. - № 2. - С. 17-27.
- [6] Бокерия, Л.А. Современные показания для хирургического лечения фибрилляции предсердий. / Л.А. Бокерия, З.Б. Махалдиани, М.Б. Биниашвили, А.Т. Медресова // Анналы Аритмологии – 2006. - №5. – С. 5 – 9.
- [7] Биниашвили, М.Б. Торакоскопическая абляция коллектора легочных вен и резекция ушка левого предсердия (Экспериментальное исследование) / М.Б. Биниашвили // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2005. – Том 6. - № 5. - с.330.