

На правах рукописи

Нефтялиев Ислам Маилович

**«ТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ БИПОЛЯРНАЯ
РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН И
РЕЗЕКЦИЯ УШКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ»
(экспериментальное исследование)**

14.01.26. сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2013

Работа выполнена в ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» РАМН

Научные руководители:

доктор медицинских наук,
академик РАН и РАМН

Бокерия Лео Антонович

доктор медицинских наук

Махалдиани Зураб Борисович

Официальные оппоненты:

Баяндин Николай Леонардович - доктор медицинских наук, профессор, заведующий 4 отделением кардиохирургии ГКБ № 15 им. О.М. Филатова г. Москвы.

Меликулов Азиз Холмурадович - доктор медицинских наук, руководитель лаборатории электрофизиологических исследований и рентгенохирургических методов лечения аритмий ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» РАМН.

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского (ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского).

Защита состоится 31 мая 2013 г. в 14.00 часов на заседании Диссертационного Совета Д001.015.01 при ФГБУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» РАМН по адресу: 121552, Москва, Рублевское шоссе, 135, конференц-зал № 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» РАМН.

Автореферат разослан 30 апреля 2013 года.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета:
доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

Введение.

Фибрилляция предсердий является одной из наиболее частых форм нарушений ритма сердца у человека. Среди всех госпитализаций по поводу аритмий фибрилляция предсердий занимает около 30%. Распространенность фибрилляции предсердий у людей составляет от 0,4% до 6%, увеличиваясь с возрастом. Частота ишемических инсультов у пациентов с фибрилляцией предсердий составляет около 5% в год, что в 2-7 раз превышает частоту инсультов у лиц без ФП. Около 17% всех пациентов с инсультом имеют фибрилляцию предсердий. Современные методы лечения фибрилляции предсердий можно условно разделить на четыре группы: 1) фармакологические, 2) не медикаментозные (например, катетерная радиочастотная абляция), 3) хирургические, в том числе миниинвазивные и торакоскопические (Бокерия Л.А., Махалдиани З.Б., 2006-2011).

«Золотым» стандартом лечения фибрилляции предсердий считается хирургическая операция «лабиринт», выполняемая по методике «разрез-шов» в условиях срединной стернотомии и искусственного кровообращения. Появившиеся альтернативные источники энергии обеспечивают создание надежного блока проведения электрического импульса в левом предсердии вместо традиционной хирургической методики «разрез-шов», что позволяет существенно снизить травматичность операции.

Торакоскопические технологии позволяют успешно осуществить трансмуральную эпикардальную абляцию по линии атриовенозного контакта в сочетании с резекцией ушка левого предсердия на работающем сердце без срединной стернотомии.

Новые мини-инвазивные торакоскопические технологии призваны обеспечить атравматичное, прецизионное и безопасное выполнение данной операции (Бокерия Л.А., Махалдиани З.Б., 2006-

2011). В связи с этим разработка и экспериментальная апробация торакоскопической радиочастотной абляции по линии атриовенозного контакта в сочетании с резекцией ушка левого предсердия на работающем сердце является актуальной задачей.

Цель исследования.

Разработать и экспериментально апробировать методику торакоскопической радиочастотной абляции правых и левых легочных вен по линии атриовенозного контакта в сочетании с резекцией ушка левого предсердия на работающем сердце.

Задачи исследования.

1. Разработать и экспериментально апробировать методику биполярной радиочастотной абляции правых легочных вен по линии атриовенозного контакта из 4-х портовой правосторонней торакоскопии.
2. Разработать и экспериментально апробировать методику биполярной радиочастотной абляции левых легочных вен по линии атриовенозного контакта, создания линии, соединяющей левые легочные вены с ушком левого предсердия в сочетании с резекцией ушка левого предсердия доступом из 4-х портовой левосторонней торакоскопии.
3. Изучить интраоперационные и ближайшие послеоперационные результаты операции.

Научная новизна.

1. Данная работа является одним из первых экспериментальных исследований, посвященных данной проблеме. Доказана возможность и безопасность оперативного доступа к линии атриовенозного контакта и ушку левого предсердия с помощью стандартных

биполярных зажимов для радиочастотной абляции и 12-мм лапароскопических линейных сшивающих аппаратов.

2. Разработана и экспериментально апробирована торакоскопическая методика биполярной радиочастотной абляции легочных вен по линии атриовенозного контакта в сочетании с резекцией ушка левого предсердия для лечения пациентов с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений.

3. Доказано, что процедура создает надежный блок проведения по линии атриовенозного контакта по данным интраоперационной электрограммы легочных вен и обеспечивает трансмуральное повреждение по данным патоморфологического исследования.

4. Доказано, что торакоскопическая методика позволяет атравматично, прецизионно, безопасно и эффективно выполнить биполярную радиочастотную абляцию по линии атриовенозного контакта в сочетании с резекцией ушка левого предсердия за время, которое сопоставимо с традиционными хирургическими способами.

Практическая значимость.

1. Данная диссертационная работа позволяет расширить показания к применению торакоскопических технологий в лечении фибрилляции предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений.

2. Исследование позволяет снизить травматичность хирургического лечения фибрилляции предсердий, сократить сроки стационарного лечения, реабилитационный период, снизить частоту послеоперационных осложнений.

3. Исследование позволяет расширить круг торакоскопических операций в лечении фибрилляции предсердий и увеличить число пациентов, которые могут быть оперированы с меньшим риском

развития п/о осложнений из-за негативного воздействия фактора хирургической агрессии.

Внедрение в практику.

Основные научные положения, сформулированные в диссертации, внедрены в экспериментальную практику ФГБУ «НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» РАМН. Их целесообразно использовать в практической работе других кардиохирургических центров, занимающихся проблемой хирургического лечения фибрилляции предсердий и в учебном процессе на кафедрах сердечно-сосудистой хирургии.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. С помощью жесткой биполярной радиочастотной абляции (РЧА) системы и стандартных лапароскопических линейных сшивающих аппаратов возможно проведение биполярной РЧА по линии атриовенозного контакта (АВК) правых и левых легочных вен (ЛВ), создание линии, соединяющей левые ЛВ с ушком левого предсердия (ЛП) в сочетании с резекцией ушка ЛП доступом из 4-х портовой двухсторонней торакоскопии.
2. Новые торакоскопические операции позволяют атравматично, прецизионно, безопасно и эффективно осуществить абляцию ЛВ в сочетании с резекцией ушка ЛП, что позволяет провести клиническую апробацию данной методики при лечении пароксизмальной формы фибрилляции предсердий (ФП) с высоким риском тромбоэмболических осложнений.
3. Разработанная процедура позволяет снизить фактор хирургической агрессии, уменьшить продолжительность операции, время стационарного лечения и послеоперационной реабилитации, а также позволяет расширить показания для хирургического лечения

пароксизмальной формы фибрилляции предсердий с высоким риском тромбоэмболических осложнений и проводить данную операцию более широкому кругу пациентов.

Апробация работы.

Материалы и основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на заседаниях Ученого Совета НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в 2006-2011гг.; X-XV ежегодных сессиях НЦ ССХ РАМН в 2006-2011гг.; XIV Съезде Общества эндоскопических хирургов России в 2011г. Регулярно результаты исследований докладывались и обсуждались на рабочих конференциях лаборатории моделирования и изучения патологии сердца и сосудов НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в 2006-2011гг. Апробация диссертационного исследования была проведена в НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН 06 июня 2012 года.

Публикации по теме исследования.

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ: 3 статьи в центральной медицинской печати и 8 тезисов в периодических изданиях и сборниках научных трудов РФ.

Объем и структура диссертации.

Диссертация изложена на 115 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, иллюстрирована 12 рисунками и 10 таблицами. Библиографический указатель включает 174 источника: из них 63 отечественных и 111 иностранных.

Основное содержание работы.

Материал и методы исследования.

Исследование выполнено за период 2008-2012 гг. в НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН (дир. - академик РАМН, проф. Л.А. Бокерия) в

лаборатории моделирования и изучения патологии сердца и сосудов с оперблоком и вивариумом (зав. - д.б.н. А.Ю. Городков). Исследование проводилось на беспородных собаках обоего пола (n=20) массой 18-25кг.

В работе использовалась стандартная жесткая операционная 10-мм 30° оптика, 5-мм лапароскопический инструментарий и видеостойка «Storz» (Германия), а также ультразвуковой 5-мм лапароскопический инструментарий и ультразвуковой генератор «Harmonic-300» («Ethicon EndoSurgery»).

Абляция по линии атриовенозного контакта проводилась с помощью жестких систем для радиочастотной абляции фирм «Medtronic» и «AtriCure» (США), в состав которой входил биполярный зажим, а также многофункциональная ручка («Multifunctional Pen»), которая обеспечивала не только надежную радиочастотную абляцию по линии атриовенозного контакта, но и детекцию потенциалов с легочных вен при интраоперационной записи электрограммы.

Резекция ушка левого предсердия осуществлялась с помощью стандартных 12-мм лапароскопических линейных сшивающих аппаратов «EndoGIA Universal» («Auto Suture»), а также «EndoGIA-45» («Ethicon EndoSurgery») со съемными кассетами длиной 45 мм (маркировка – синий цвет). Аппарат «EndoGIA Universal» накладывал 4-х рядный механический шов, аппарат «EndoGIA-45» - 6-ти рядный механический шов с помощью титановых скрепок. Посередине механического многорядного шва мягкие ткани автоматически рассекались выдвижным ножом аппаратов.

Методы исследования: электрокардиография, инвазивное мониторирование артериального давления, пульсоксиметрия,

торакоскопия, интраоперационная электрография легочных вен до и после радиочастотной аблации, патологоморфологическое исследование миокарда в зоне линии радиочастотной аблации.

Эффективность и безопасность операций оценивалась по объему интраоперационной кровопотери (мл); длительности операции (мин); длительности послеоперационной искусственной вентиляции легких (мин); числу и характеру послеоперационных хирургических осложнений; отсутствию проведения по линии атриовенозного контакта после радиочастотной аблации, наличию трансмурального повреждения миокарда по линии радиочастотной аблации через 2 мес. после операции.

Хирургическая техника.

Правосторонний торакоскопический доступ.

При правосторонней торакоскопии устанавливались 4 порта в виде ромба, при этом в III межреберном промежутке располагался I порт для оптики, в IV межреберном промежутке - II порт и в V межреберном промежутке - III порт для инструмента, в IV межреберном промежутке - IV порт для тампонодержателя. Под контролем оптики от переднего листка перикарда отводились доли правого легкого с помощью зажима и тампонодержателя. Затем передний листок перикарда захватывался граспером и отводился от работающего сердца.

С помощью ультразвукового 5-мм лапароскопического инструмента перикард линейно рассекался от верхней полой вены до нижней полой вены медиальнее правого диафрагмального нерва.

Латеральный край рассеченного перикарда с помощью 5-мм лапароскопического иглодержателя брался на лигатурную держалку, края которой выводились наружу через порт. При подтягивании за

лигатуру подлежащие мягкие ткани и доли правого легкого отводились в латерально-дорзальном направлении, облегчая доступ к правым легочным венам.

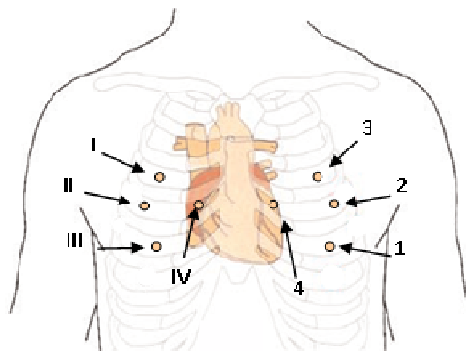


Рис. 1. Расположение портов показано на схеме человека для облегчения восприятия и для адаптации операции к выполнению у людей. Правосторонняя торакоскопия: I порт расположен в 3 межреберном промежутке, II порт - в 4 межреберье, III порт - в 5 межреберье, IV порт в - 4 межреберье. Левосторонняя торакоскопия: 1 порт расположен в 5 межреберье, 2 порт - в 4 межреберье, 3 порт - в 3 межреберье, 4 порт в - 4 межреберье.

Рассекался листок перикарда между верхней поллой веной и правой верхней легочной веной, открывая оперативный доступ в поперечный синус перикарда под верхней поллой веной.

Затем рассекался листок перикарда между нижней поллой веной и правой нижней легочной веной, открывая оперативный доступ в косой синус перикарда под нижней поллой веной.

После этого с помощью 5-мм лапароскопического тампонодержателя (VI порт) боковая стенка правого предсердия отводилась в медиальном направлении, одновременно с этим с помощью лигатуры (наложенной ранее) в латеральном направлении подтягивался рассеченный листок перикарда, облегчая визуализацию линии Ватерстоуна.

В данной зоне по линии Ватерстоуна тупым и острым путем проводилось отсепаровывание мягких тканей до линии атриовенозного контакта правых легочных вен.

Затем с помощью многофункциональной ручки проводилась детекция и потенциалов с линии атриовенозного контакта и запись электрограммы с правых легочных вен.

Удалялся третий порт, через его точку в грудную клетку вводились сомкнутые бранши биполярного зажима и подводились к нижней полой вене. Затем бранши раскрывались и дистальная бранша радиочастотного зажима проводилась под нижнюю полую вену и через косой синус перикарда позиционировалась на внутренней поверхности правых легочных вен. При этом проксимальная бранша устанавливалась по линии Ватерстоуна.

Затем бранши радиочастотного зажима сводились на границе линии АВК и миокарда левого предсердия. Проводилась биполярная радиочастотная абляция данной зоны 5 раз по 30 сек. Через каждые 30 сек бранши размыкались, восстанавливая кровоток по правым легочным венам. После окончания процедуры круговой биполярной абляции бранши зажима снимались с правых легочных вен, после чего зажим извлекался из грудной клетки наружу.

В грудную клетку вводилась многофункциональная ручка «AtriCure» для детекции проведения по правым легочным венам, и проводилась запись электрограммы с линии атриовенозного контакта. При отсутствии проведения по линии абляции процедура справа считалась завершенной, порты удалялись, и операция продолжалась слева.

Левосторонний торакоскопический доступ.

При левосторонней торакоскопии 4 порта устанавливались в виде ромба. I порт для оптики располагался в V межреберье, II порт - в IV межреберье и III порт - в III межреберье для инструмента, IV порт для тампонодержателя в IV межреберье (Рис. 1).

Под контролем оптики передний листок перикарда с помощью инструмента освобождался от долей левого легкого. Затем перикард захватывался зажимом и отводился от работающего сердца, после чего с помощью ультразвуковой энергии линейно рассекался от корня аорты до верхушки сердца латеральнее левого диафрагмального нерва.

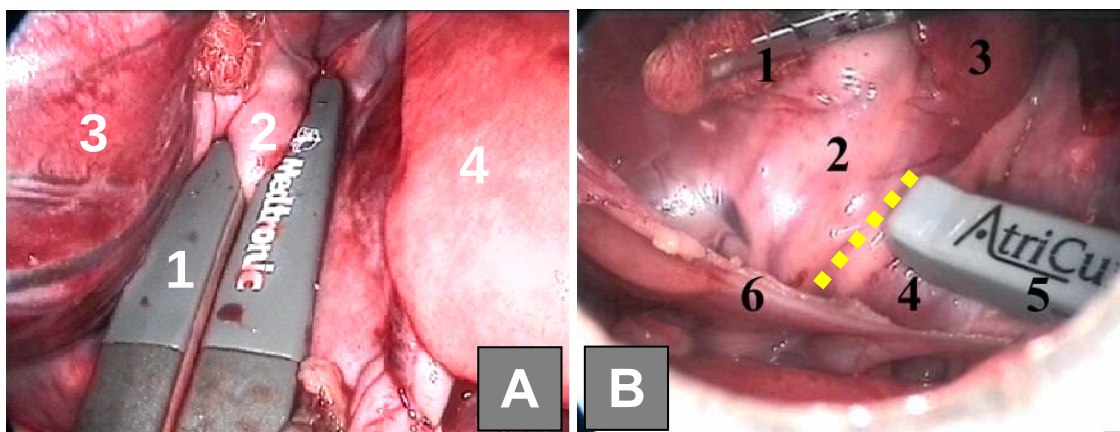


Рис. 2. Эндофото. Левосторонняя торакоскопия.

А – Биполярная радиочастотная абляция по линии атриовенозного контакта левых легочных вен с помощью зажима «Medtronic»: 1 – биполярный радиочастотный зажим, 2 – левые легочные вены, 3 – левый желудочек, 4 – левое легкое.

В – Изучение проведения по линии атриовенозного контакта после радиочастотной абляции. Многофункциональная ручка расположена на левых легочных венах: 1 – тампонодержатель, 2 – левое предсердие, 3 – ушко левого предсердия, 4 – левые легочные вены, 5 – многофункциональная ручка, 6 – латеральный край рассеченного листка перикарда.

На латеральный край рассеченного перикарда с помощью иглодержателя накладывалась лигатурная держалка, края которой

выводились наружу через II порт. Визуализация линии атриовенозного контакта левых легочных вен облегчалась путем смещения боковой стенки левого предсердия в медиальном направлении с помощью 5-мм лапароскопического тампонодержателя (IV порт) и отведения латерального края рассеченного перикарда в латеральном направлении с помощью лигатуры.

С помощью многофункциональной ручки «AtriCure» проводилась детекция потенциалов с линии атриовенозного контакта и запись электрограммы с левых легочных вен.

Беспортовым способом в грудную клетку вводились сомкнутые бранши зажима и подводились к левой нижней легочной вене через косой синус перикарда. Бранши размыкались, при этом дистальная бранша зажима заводилась через косой синус перикарда к внутренней поверхности левых легочных вен, а проксимальная бранша устанавливалась на наружной поверхности левых легочных вен.

Затем бранши зажима смыкались на границе линии атриовенозного контакта левых легочных вен и миокарда левого предсердия. Проводилась биполярная радиочастотная абляция 6 раз по 30 сек. Через каждые 30 сек бранши размыкались, освобождая кровоток по левым легочным венам.

После окончания абляции зажим извлекался наружу, и в грудную клетку вводилась многофункциональная ручка «AtriCure», с помощью которой определялось отсутствие потенциалов с линии атриовенозного контакта левых легочных вен и записывалась электрограмма.

По крыше левого предсердия с помощью многофункциональной ручки создавалась дополнительная линия радиочастотной абляции, соединяющая левую верхнюю легочную вену с основанием ушка

левого предсердия. После этого проводилась автоматическая резекция ушка левого предсердия.

Резекция ушка левого предсердия.

Для резекции ушка левого предсердия в левую плевральную полость вводился 12-мм лапароскопический линейный сшивающий аппарат (II порт).

Под контролем оптики (I порт) браншами сшивающего аппарата с латеральной и медиальной стороны охватывалось основание ушка левого предсердия. При этом с помощью тампонодержателя (III порт) от бранш аппарата и ушка левого предсердия отводились доли левого легкого.

Браншами аппарата сжималось основание ушка левого предсердия, при этом фиксировалась линия прошивания-разреза. Затем оценивалась адекватность захвата. При полном захвате основания ушка левого предсердия по всей его длине, и отсутствии между браншами аппарата других мягких тканей и паренхимы легкого осуществлялась автоматическая резекция ушка левого предсердия.

При этом основание ушка левого предсердия прошивалось несколькими рядами титановых клипс на всю глубину мягких тканей с одновременным автоматическим отсечением ушка левого предсердия с помощью выдвижного ножа аппарата.

Процедура автоматической резекции ушка левого предсердия длилась несколько секунд. После резекции отсеченное и прошитое механическими швами у основания ушко левого предсердия извлекалось наружу через порт.

После гемостаза все порты удалялись, в плевральные полости, устанавливались дренажи для облегчения расправления легких и контроля возможного кровотечения, грудная клетка ушивалась

наглухо. Собаки активировались и переводились на самостоятельное дыхание и экстубировались после удаления плевральных дренажей. В этот же день после операции живые собаки в хорошем состоянии переводились обратно в виварий, где им в течение 7 дней проводилась антибиотикотерапия.

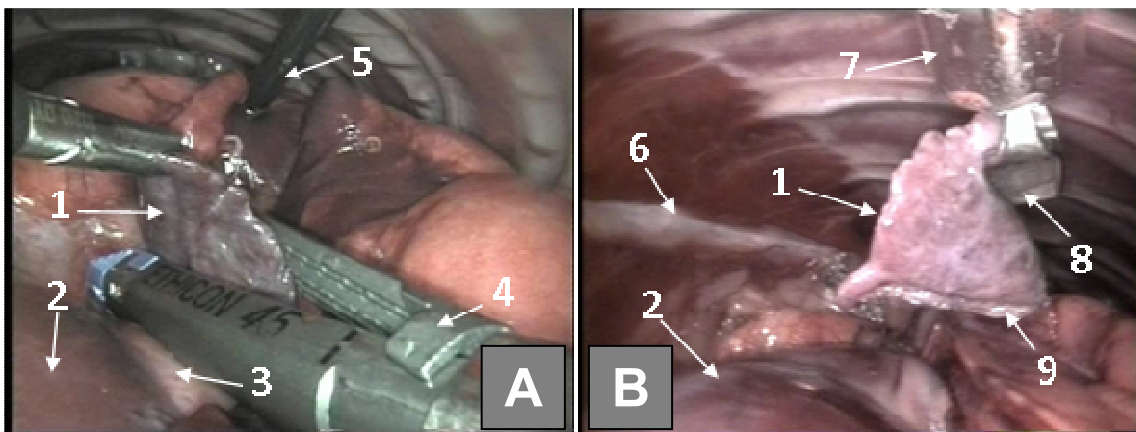


Рис. 3. Эндофото. Автоматическая резекция ушка левого предсердия на работающем сердце из левосторонней торакоскопии.

А – Позиционирование открытых брани лапароскопического линейного сшивающего аппарата на основании ушка левого предсердия: 1 – ушко левого предсердия, 2 – передняя стенка левого предсердия, 3 – зона расположения огибающей артерии, 4 – сшивающий аппарат, 5 – тампонодержатель отводит левое легкое.

В – Извлечения отсеченного ушка левого предсердия из грудной клетки наружу через порт: 1 – ушко левого предсердия, 2 – передняя стенка левого предсердия, 6 – грудина, 7 – порт, 8 – зажим Бэбкока на ушке левого предсердия, 9 – многорядный механический шов.

Результаты и обсуждение.

Во всех случаях и в полном объеме была осуществлена радиочастотная абляция по линии атриовенозного контакта (Рис. 4). При рассечении перикарда применялась ультразвуковая энергия, которая позволяла быстро и эффективно рассечь перикард с одновременным надежным гемостазом. Применение ультразвукового

инструмента предотвращало риск возникновения фибрилляции желудочков при непреднамеренном касании миокарда инструментом.

Наибольшие технические трудности были при формировании оперативных доступов к линии атриовенозного контакта из правостороннего торакоскопического доступа, а также при выделении правых легочных вен по линии Ватерстоуна. При аблации левых легочных вен в зоне, расположенной рядом с коронарными сосудами, соблюдалась необходимая стабилизация миокарда и тщательная экспозиция электрода, что позволяло предотвратить смещение электрода в зону расположения коронарных сосудов и их термическое повреждение.

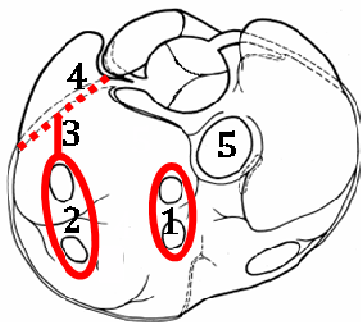


Рис. 4. Схема операции: 1 – замкнутая линия радиочастотной аблации по линии атриовенозного контакта правых легочных вен, 2 – замкнутая линия радиочастотной аблации по линии атриовенозного контакта левых легочных вен, 3- дополнительная линия радиочастотной аблации, соединяющая левые легочные вен с ушком левого предсердия, 4 – линия отсечения ушка левого предсердия, 5 – верхняя полая вена.

Аблация левых легочных вен по линии атриовенозного контакта из левосторонней торакоскопии проводилась особенно осторожно. Небрежное повреждение миокарда в зоне расположения огибающей ветви может привести к термическому повреждению коронарных артерий и фатальным результатам.

Радиочастотная абляция легочных вен осуществлялась на достаточных уровнях мощности при длительности экспозиции электрода 30 секунд. Данные режимы абляции позволяли получить трансмуральное повреждение стенки левого предсердия по линии атриовенозного контакта. При этом перфорации легочных вен не было.

Достаточная жесткость зажима позволяла точно позиционировать бранши по линии атриовенозного контакта, а также плотно их прижать к мягким тканям для достижения трансмурального повреждения мягких тканей. Жесткость и форма бранш биполярных радиочастотных зажимов способствовала хорошей их фиксации в месте абляции, а также позволила дополнительно стабилизировать подвижный миокард работающего сердца.

Конструкция в виде узкой полоски термического радиочастотного воздействия, расположенная с внутренней стороны каждой бранши биполярного электрода позволила проводить абляцию в строго необходимом направлении. Надежная изоляция других сторон инструмента не приводила к радиочастотному воздействию на соседние мягкие ткани, соприкасающиеся с дистальной частью данного электрода. В связи с этим, при использовании бранши радиочастотного зажима в узких пространствах косого синуса перикарда не требовалось отведения от инструмента окружающих мягких тканей.

Резекция ушка левого предсердия на работающем сердце из левосторонней торакоскопии была успешно выполнена с помощью стандартных 12-мм лапароскопических артикуляционных линейных сшивающих аппаратов доступом. При резекции ушка левого

предсердия во всех случаях отмечался полный гемостаз, нарушений ритма сердца не было (Рис. 7А).

Общая длительность резекции ушка левого предсердия составляла около 5 минут, при этом непосредственное автоматическое прошивание и отсечение ушка длилось несколько секунд.

Оба вида сшивающих аппаратов обеспечили возможность доступа в анатомически сложную область основания ушка левого предсердия, манипулирование одной рукой, ротацию и артикуляцию древка аппарата, превосходную компрессию тканей и совершенный гемостаз, а также повышенную надежность механического шва вследствие четырехрядного или шестирядного прошивания мягких тканей.

Однако в одном случае при резекции ушка левого предсердия мягкие ткани основания ушка были захвачены не полностью в бранши аппарата (длина кассеты 45 мм), и резекция ушка левого предсердия была осуществлена частично. Однако кровотечения из резецированной культи ушка не наблюдалось. В течение 1 минуты была проведена замена кассеты и успешно прошит оставшийся перешеек мягких тканей основания ушка. После чего отсеченное ушко было удалено из грудной клетки наружу.

Во время оперативного доступа к линии атриовенозного контакта по линии Ватерстоуна из правосторонней торакоскопии была повреждена (n=1) передняя стенка правой верхней легочной вены. Данная небольшая диссекция стенки сопровождалась минимальным кровотечением (≈ 10 мл), которое было остановлено лигатурным прошиванием и не требовало конверсии к хирургической торакотомии.

Во всех случаях после радиочастотной аблации фиксировалось отсутствие активности по линии атриовенозного контакта по данным электрографии, что свидетельствует о создании надлежащего блока проведения после биполярной радиочастотной аблации (рис. 5).

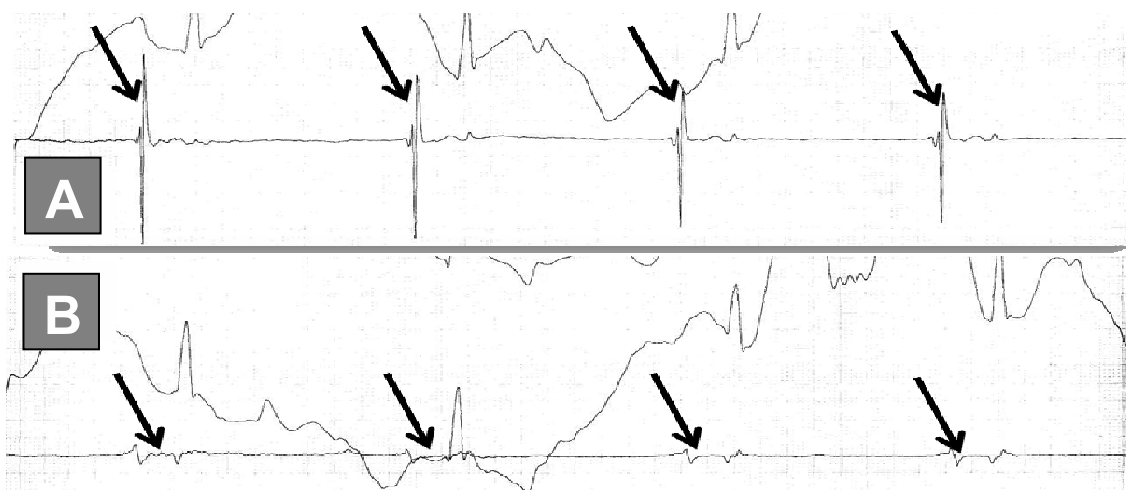


Рис. 5. Интраоперационная электрограмма легочных вен.

А – до радиочастотной аблации по линии атриовенозного контакта.

В – после радиочастотной аблации по линии атриовенозного контакта. Стрелками показаны потенциалы легочных вен.

Длительность операции составила 190 ± 20 мин, длительность искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде была 60 ± 10 мин. Интраоперационных нарушений ритма сердца не было. При пережатии легочных вен с помощью биполярного зажима в течение 30 сек. отмечалось снижение системного артериального давления с 140/80 мм рт.ст. до 90/60 мм рт.ст. После раскрытия бранш зажима восстановление исходных значений артериального давления происходило в течение одного сердечного цикла (рис. 6).

Смертности не было. В послеоперационном периоде в течение 2 мес. нарушений когнитивных функций у испытуемых не отмечалось.



Рис. 6. Восстановление системного артериального давления со сниженных значений 90/60 мм рт.ст. до нормальных значений 140/80мм рт.ст. в течение одного сердечного цикла с момента снятия (обозначено стрелкой) биполярного радиочастотного зажима с легочных вен

При торакокопии (n=10) через 2 месяца после операции не было выявлено нарушений линии шва на основании ушка левого предсердия, и выраженного спаечного процесса в области резекции ушка левого предсердия при использовании двух видов сшивающих аппаратов. Отсутствовал также выраженный спаечный процесс в левой плевральной полости (Рис. 7В).

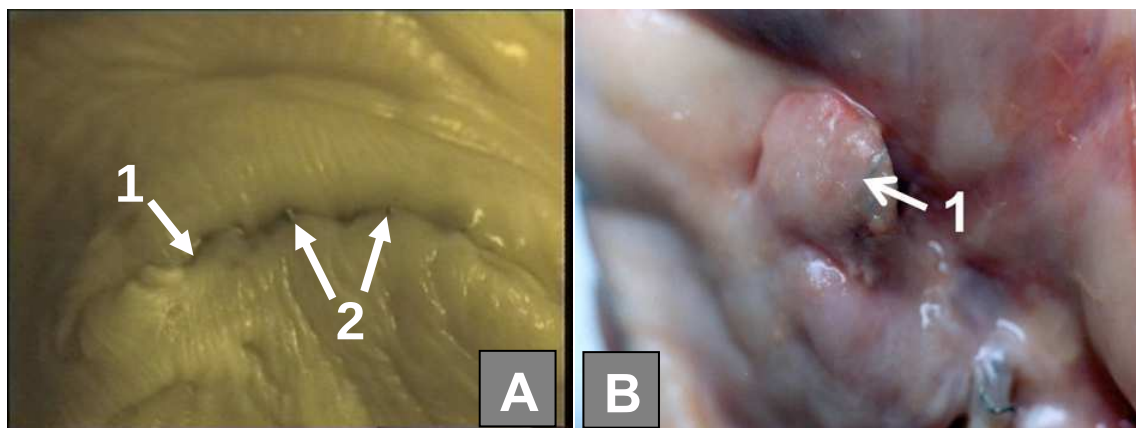


Рис. 7. Результаты резекции ушка левого предсердия.

А – интраоперационное фото внутренней стороны резецированного ушка левого предсердия: 1 – линия механического шва, 2 – титановые скрепки.

В – фото макропрепарата сердца через 2 мес. после операции: 1 – основание резецированного ушка ЛП.

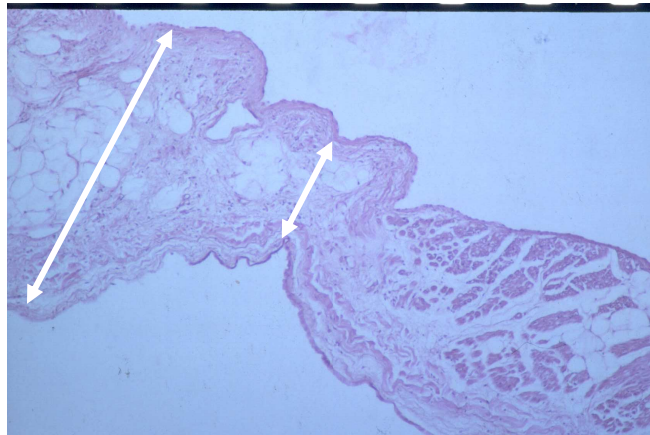


Рис. 8. Микропрепарат миокарда в зоне радиочастотной аблации по линии атриовенозного контакта через 2 мес. после операции. Окраска метиленовым синим. Стрелками обозначено трансмуральное повреждение миокарда в зоне радиочастотной аблации.

Во время патологоморфологического исследования (n=10) через 2 месяца после операции, проведенного на микропрепаратах миокарда, выявлено трансмуральное повреждение в зонах РЧА (Рис. 8), что свидетельствует об адекватности аблации и эффективности создания блока проведения электрического импульса.

Выводы.

1. РЧА правых и левых ЛВ по линии АВК через косой и поперечный синусы перикарда с помощью жестких биполярных зажимов в сочетании с резекцией ушка ЛП с помощью стандартных 12-мм лапароскопических линейных сшивающих аппаратов на работающем сердце эффективна и выполнима в полном объеме из трех портового двухстороннего торакоскопического доступа, при этом не сопровождается грозными хирургическими осложнениями.
2. Торакоскопическая РЧА легочных вен по линии АВК обеспечивает надежный блок электрического проведения по линии аблации и трансмуральность повреждения миокарда ЛП, а также сопоставима по времени выполнения с традиционными методиками, в связи, с чем может быть рекомендована для клинической апробации

при лечении пароксизмальной формы ФП, сопровождающейся высоким риском развития тромбоэмболических осложнений.

Практические рекомендации.

1. Торакоскопическую РЧА легочных вен проводить в условиях однолегочной ИВЛ, при этом легкое на стороне операции коллабировать, а легкое на контр латеральной стороне операции вентилировать.
2. Вначале осуществлять биполярную РЧА правых ЛВ из 4-х портовой правосторонней торакокопии, а затем биполярную РЧА левых ЛВ и резекцию ушка ЛП из 4-х портовой левосторонней торакокопии, при этом порты располагать в виде ромба, а пациента на операционном столе располагать на спине.
3. РЧА легочных вен осуществлять по линии АВК с помощью жестких биполярных систем, при этом доступ к линии АВК правых ЛВ осуществлять по линии Ватерстоуна. Резекцию ушка ЛП выполнять с помощью стандартных 12-мм лапароскопических линейных сшивающих аппаратов.
4. После РЧА легочных вен создавать дополнительную линию РЧА, соединяющую левые ЛВ с ушком ЛП с помощью жесткой ручки-электрода.
5. Интраоперационно изучать проведение по линии АВК до и после РЧА путем снятия электрограммы с ЛВ латеральнее линии АВК при одновременной электростимуляции ЛП медиальнее линии АВК.
6. Операцию осуществлять пациентам с пароксизмальной формой ФП и высоким риском развития тромбоэмболических осложнений, при неэффективности или невозможности проведения им медикаментозной терапии и катетерной эндокардиальной РЧА.

Список опубликованных работ по теме диссертации.

1. Махалдиани, З.Б. Методика выполнения операции ЭндоМИРМ-2 в сочетании с торакоскопической модификацией процедуры мини-лабиринт / З.Б. Махалдиани, И.М. Нефтялиев, Д.М. Маленков и др. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2011. - Т. 12. - № 6. - С. 148.
2. Махалдиани, З.Б. Методические подходы торакоскопической биполярной РЧА легочных вен по линии атриовенозного контакта в эксперименте / З.Б. Махалдиани, И.М. Нефтялиев, И.М. Ревелев и др. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2011. - Т. 12. - № 6. - С. 148.
3. Махалдиани, З.Б. Торакоскопическая радиочастотная абляция легочных вен в сочетании с резекцией ушка левого предсердия в эксперименте / З.Б. Махалдиани, И.М. Нефтялиев, И.М. Ревелев, Б.З. Махалдиани // Анналы аритмологии. - 2011. - № 3. - С. 44-48.
4. Махалдиани, З.Б. Эволюция и современное состояние вопроса хирургического лечения фибрилляции предсердий. Часть I. Радиочастотная, микроволновая абляция и криоабляция / З.Б. Махалдиани, И.М. Нефтялиев // Анналы аритмологии. - 2011. - № 3. - С. 31-38.
5. Махалдиани, З.Б. Эволюция и современное состояние вопроса хирургического лечения фибрилляции предсердий. Часть II. Ультразвуковая и лазерная абляция, торакоскопические технологии / З.Б. Махалдиани, И.М. Нефтялиев // Анналы аритмологии. - 2011. - № 3. - С. 38-43.
6. Нефтялиев, И.М. Торакоскопическая модификация процедуры мини-лабиринт (экспериментальное исследование) / И.М. Нефтялиев // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2011. - Т. 12. - № 6. - С. 291.

7. Махалдиани, З.Б. Торакоскопическая биатриальная изоляция в сочетании с резекцией ушек обоих предсердий для лечения перманентной формы фибрилляции предсердий (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, И.М. Ревелев, И.М. Нефтялиев // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. - 2012. – Т. 7. - № 1. - С. 371-372.
8. Махалдиани, З.Б. Торакоскопическая биатриальная изоляция для лечения перманентной формы фибрилляции предсердий (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, И.М. Ревелев, И.М. Нефтялиев // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. - 2012. – Т. 7. - № 1. - С. 373-374.
9. Махалдиани, З.Б. Методика выполнения торакоскопической изоляции левого предсердия для лечения персистирующей формы фибрилляции предсердий (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, И.М. Ревелев, И.М. Нефтялиев // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. - 2012. – Т. 7. - № 1. - С. 376-377.
10. Махалдиани, З.Б. Методика торакоскопической аблации легочных вен в сочетании с резекцией ушка левого предсердия для лечения пароксизмальной формы фибрилляции предсердий (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, И.М. Ревелев, И.М. Нефтялиев // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. - 2012. – Т. 7. - № 1. - С. 380-381.
11. Махалдиани, З.Б. Особенности выполнения торакоскопической биполярной радиочастотной аблации легочных вен для лечения пароксизмальной формы фибрилляции предсердий (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, И.М. Ревелев, И.М. Нефтялиев // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. - 2012. – Т. 7. - № 1. - С. 381-382.