

На правах рукописи

Воробьева Виктория Михайловна

**Контроль и минимизация интраоперационных осложнений
при интервенционном лечении нарушений ритма с помо-
щью внутрисердечной эхокардиографии**

14.01.05 – кардиология

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук.**

Москва 2010 г.

Диссертационная работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

Заведующий отделением хирургического лечения тахикардий Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН,
доктор медицинских наук, профессор член-корреспондент РАМН

Амиран Шотаевич Ревитшвили

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Заведующий кафедрой факультетской терапии №1 лечебного факультета
ГОУ ВПО I МГМУ им. И.М. Сеченова, директор клиники факультетской
терапии и интервенционной кардиологии им. В.Н.Виноградова доктор
медицинских наук, профессор **Сулимов Виталий Андреевич**

Ведущий научный сотрудник клинко-диагностического отделения Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН,
доктор медицинских наук **Асымбекова Эльмира Уметовна**

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:

Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГУ Российского кардиологического научно-производственного комплекса, Министерства здравоохранения и социального развития РФ

Защита диссертации состоится “ 24 ” декабря 2010 года в “ 14 ” часов на заседании диссертационного совета Д 001.015.01 при Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (117931, Москва, Рублевское шоссе 135).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан “ 19 ” ноября 2010 года.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.

Актуальность темы исследования

По данным Всемирной организации Здравоохранения каждый третий больной с сердечно-сосудистым заболеванием страдает нарушениями сердечного ритма. Общее число пациентов с такой патологией составляет 16,7 миллионов, из них 412,5 тысяч – дети. Эффективность антиаритмиков в лучшем случае достигает лишь 58%, а через 5 лет их постоянного применения эффект пропадает еще у 35-55 %. В связи с этим применение радиочастотной абляции для лечения различных форм нарушений ритма получает все более широкое распространение. Все более сложные процедуры выполняются на сегодняшний день чрескожным доступом. Как любая инвазивная методика РЧА имеет свои осложнения зачастую жизниугрожающие, минимизация которых является одной из задач современной интервенционной хирургии

Внутрисердечная эхокардиография (ВСЭхоКГ) – это метод ультразвуковой диагностики, основанный на применении катетерного внутрисердечного датчика, применяемый при ряде чрескожных интервенций и электрофизиологических процедур.

Использование внутрисердечной эхокардиографии при различных интервенциях нашло широкое применение в зарубежной медицине, и связана с именами Ren JF, Packer DL, Marchlinski FE и др. Первый опыт применения внутрисердечного датчика AcuNav в электрофизиологии в нашей стране был описан в начале этого десятилетия. Сандриков В.А. и соавторы описали опыт использования ВС ЭхоКГ при имплантации электрокардиостимулятора у пациентов после перенесенной операции на открытом сердце. В диссертационных работах Кузнецова Б.В. и Ревунен-

кова Г.В. описан большой опыт применения внутрисердечной эхокардиографии в кардиохирургии и интенсивной терапии. Опубликованы несколько работ А.В. Ардашева, в которых описаны результаты применения внутрисердечной эхокардиографии при транссептальной пункции. Система эхокардиографического контроля на сегодняшний день позволяет не только снизить риск осложнений, но и улучшить результаты таких вмешательств. До появления ВсЭхоКГ, в лабораториях электрофизиологии и катетеризации применяли методы флюороскопии и селективной ангиографии, возможности которых были весьма ограничены. Флюороскопия, к примеру, при проведении процедуры не позволяет распознать анатомические «мишени», такие как межпредсердная перегородка, овальное отверстие, клапаны сердца, устье коронарного синуса, полая вена, ушки предсердий, пограничный гребень, евстахиев гребень и легочные вены. Селективная ангиография дает представление о некоторых из них, однако, пространственные связи между этими структурами, особенно расположенными в разных полостях, не могут быть четко очерчены. Более того, ангиография требует применения рентгеноконтрастных агентов, а это связано с определенными рисками, усложняющими длительное использование данного метода при тех или иных вмешательствах.

Чреспищеводная эхокардиография использовалась как главное дополнение к флюороскопии интракардиальных структур при интервенционных процедурах. Однако, ряд недостатков существующего метода ограничили ее широкое применение во время проведения интервенционных процедур, включая пролонгированное размещение чреспищеводного датчика, что требует мощного воздействия седативных средств или анестезии. Кроме того, существует риск раздражения вагусного нерва, что может вызвать серьезные осложнения.

Целью исследования является разработка алгоритма проведения внутрисердечной эхокардиографии при электрофизиологической диагностике и интервенционном лечении нарушений ритма.

Реализация поставленной цели предопределила необходимость решения следующих задач:

1. проанализировать и обобщить предыдущий опыт применения внутрисердечной эхокардиографии при интервенционном лечении нарушений ритма.
2. провести сравнительный анализ данных, полученных с помощью внутрисердечной эхокардиографии и данных компьютерной томографии чреспищеводной эхокардиографии;
3. показать возможности ранней диагностики осложнений при радиочастотной абляции фибрилляции и трепетания предсердий; определить ситуации применения внутрисердечной эхокардиографии при радиочастотной абляции желудочковых нарушений ритма
4. обосновать целесообразность широкого применения внутрисердечной эхокардиографии при интервенционном лечении нарушений ритма.

Научная новизна работы заключается в разработке алгоритма применения внутрисердечной эхокардиографии при различных формах нарушения ритма. В работе очерчены возможности, показания и противопоказания использования метода ВСЭхоКГ. Доказана обоснованность применения внутрисердечной эхокардиографии для повышения эффективности выполняемых вмешательств.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что рекомендации автора и разработанный им алгоритм проведения внутрисердечной эхокардиографии могут и должны быть использованы при интервенционном лечении нарушений ритма с целью профилактики возможных осложнений.

Разработан протокол проведения данного вида исследования при различных нозологиях аритмий.

Показана роль данной методики в повышении эффективности катетерного лечения различных форм нарушений ритма.

Положения выносимые на защиту:

1. обобщены теоретические и методологические подходы к оценке сущности известных диагностических методик, применяемых в настоящее время в клинической электрофизиологии;

2. сформулирован новый подход к методике проведения внутрисердечной эхокардиографии, обеспечивающей снижение риска осложнений, связанных с радиочастотной аблацией, таких как перфорация стенки предсердия и смежных структур во время проведения транссептальной пункции, стеноза легочных вен при их циркулярной изоляции, тромбоэмболических осложнений, предсердно - пищеводного свища, гемоперикарда и др.;

3. на основе сравнительного анализа российского и зарубежного опыта применения внутрисердечной эхокардиографии обоснована авторская методика проведения внутрисердечной эхокардиографии при интервенционном лечении нарушений ритма.

4. определены роль и место внутрисердечной эхокардиографии в ранней диагностике осложнений связанных с радиочастотной аблацией.

5. обоснована роль внутрисердечной эхокардиографии для мониторинга повреждения ткани во время РЧА, которая позволяет титровать подаваемую энергию, а следовательно, повысить эффективность выполняемых операций

Апробация диссертационного материала.

Разработанная в диссертации методика проведения внутрисердечной эхокардиографии при интервенционном лечении нарушений ритма

использовалась в отделении НЦССХ им. А.Н. Бакулева.

Применение на практике предложенной методики способствовало снижению интраоперационных осложнений во время радиочастотной абляции в отделении хирургического лечения тахиаритмий.

Материалы диссертации доложены автором на XIII ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых, Москва 2009; а также на III Всероссийском съезде аритмологов, Москва 2009;

Работа апробирована на совместной межклинической конференции НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева (2010 г).

Публикации.

Основное содержание диссертационной работы изложено в 7 публикациях, в том числе 4 статьях в журналах, рецензируемых ВАК, которые отражают полученные научные и практические результаты.

Структура диссертации обусловлена целью и задачами исследования и состоит из введения, трех глав, заключения, содержит таблицы, схемы, рисунки, приложения. Библиографический список литературы включает 70 литературных источника, в том числе 16 отечественных и 54 зарубежных авторов.

Общий объем диссертации составляет 114 страниц машинописного текста, включает 13 таблиц, 44 рисунка, 1 схему и диаграмму.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Клиническая характеристика пациентов и методы исследования.

Работа основана на данных внутрисердечного исследования у 78 пациентов (мужчин - 47, женщин - 31; средний возраст - 52 года, максимальный 68 лет, минимальный 16), обследованных в научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Основную группу составили пациенты с фибрилляцией предсердий- 50(64%), с трепетанием предсердий 23(29%) и 5(7%)с желудочковыми нарушениями ритма. Распределение пациентов по нозологическим формам заболевания представлены на диаграмме 1. Основным этиологическим фактором ФП и ТП, обследованных в этой работе пациентов, являлась артериальная гипертензия. Желудочковые нарушения ритма в обследованной группе явились следствием перенесенного миокардита в 3 случаях, у двух пациентов этиологический фактор не определен.

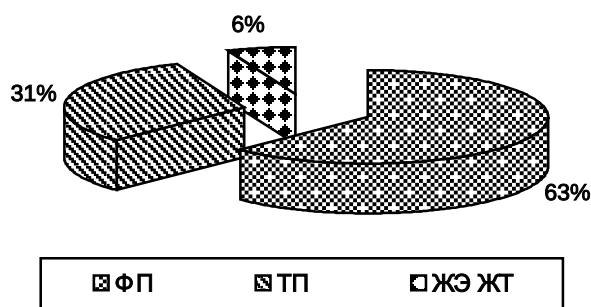


Диаграмма 1. Распределение оперированных пациентов по нозологиям. Всем больным в дооперационном периоде с целью верификации диагноза, выявления сопутствующих заболеваний, изучения особенностей анатомии были выполнены следующие лабораторные и инструментальные методы исследования:

- клинический и биохимический анализы крови;
- анализ стандартной ЭКГ в 12 отведениях во время синусового ритма и на аритмии;
- суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру;
- рентгенография органов грудной клетки;
- трансторакальная ЭхоКГ;
- доплер ЭхоКГ;

- серодиагностика миокардита;
- МРТ – по показаниям;
- коронарография – по показаниям;
- компьютерная томография ЛП и ЛВ по показаниям.

Внутрисердечное эхокардиографическое исследование выполнялось в электрофизиологической операционной во время проведения радиочастотной абляции с применением внутрисердечного мультичастотного эхокардиографического датчика «AcuNav» на базе ультразвуковой платформы «Acuson Cypress» Siemens. AcuNav™ - представляет собой герметичный катетер диаметром 8Fr и длиной 110 см, с рентгеноконтрастным сканирующим отделом, в частотном диапазоне – 5,0-7,0 МГц. Датчик снабжен блоком управления, позволяющим менять положение концевой части катетера в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Использовались следующие режимы сканирования: 2D-режима, цветового доплеровского картирования, спектрального импульсного и непрерывно-волнового доплера, М-режима.

У всех пациентов для позиционирования датчика была пунктирована правая или левая бедренная вена и установлена 9 Fr конюля, через которую под флюороскопическим контролем ВС ЭХОКГ датчик проведен в правое предсердие. При этом строго избегалось проведения датчика без рентгеноскопического контроля, так как существовала возможность повреждения стенки сосуда из-за жесткости катетера. Позиционирование внутрисердечного датчика во время абляции фибрилляции предсердий у пациентов осуществлялось до установки диагностических и абляционных катетеров, далее по разработанному в отделении тахиаритмий протоколу выполнялось исследование, и осуществлялся мониторинг выполняемой операции.

Методика визуализации при фибрилляции предсердий.

Датчик для внутрисердечной эхокардиографии устанавливается в средней части правого предсердия с направлением сканирующего элемента на перегородку, в так называемую «нейтральную» позицию.

Далее при помощи вращения по часовой стрелки и немного продвигая катетер вперед, устанавливаем датчик так, чтобы отображались левое предсердие и ушко левого предсердия. Такая позиция необходима для исключения тромбоза ушка.

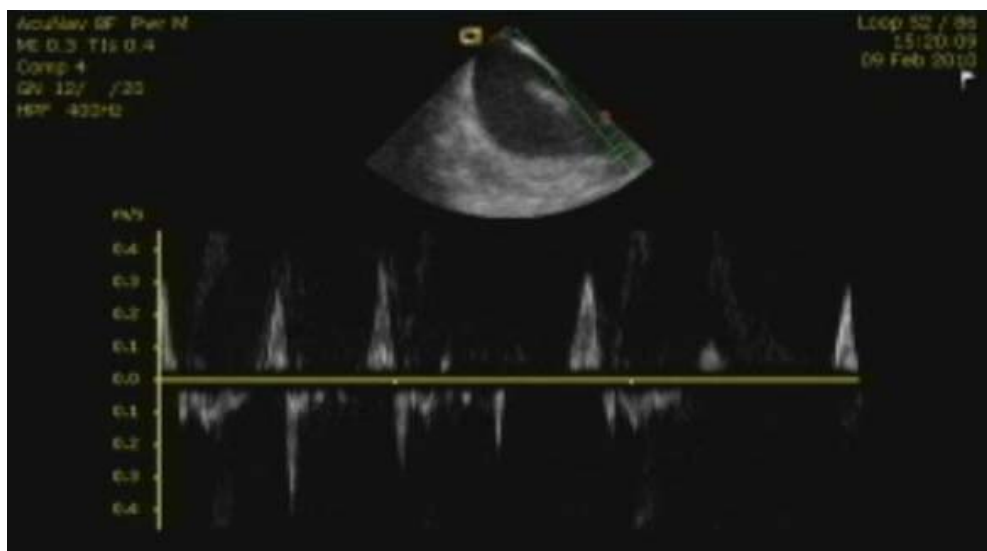


Рис.1 Визуализация с помощью ВСЭхоКГ ушка ЛП и измерение скорости кровотока в ушке ЛП.

Оптимальное ВСЭхоКГ изображение, необходимое для проведения транссептальной пункции, отображает адекватное пространство позади от межпредсердной перегородки со стороны левого предсердия и четко отображать смежные структуры. Секторальное изображение овальной ямки наилучшее в том случае, когда AcuNav датчик помещен в правое предсердие рядом с межпредсердной перегородкой и при повороте по часовой стрелке до получения оптимального изображения.



Рис.2 Пункция МПП при наличии аневризмы МПП. Глубокое натяжение перегородки.

Мониторинг продвижения иглы и интрадьюсера, проводимых с помощью внутрисердечной эхокардиографии позволяет избежать повреждения смежных анатомических структур, таких как корень аорты, ушко левого предсердия, легочных вен, коронарного синуса, митрального клапана, стенки предсердия.

Для визуализации правых верхней и нижней легочных вен электрод перемещается по направлению к верхней полой вене к месту соединения ее с правым предсердием и вращается назад (по часовой стрелке). Для визуализации левых легочных вен датчик из нейтральной позиции поворачивался по часовой стрелки на 90-100°.

С помощью внутрисердечного датчика, помещенного в правое предсердие при сканировании между устьями правой верхней и левых легочных вен может быть визуализирована максимальная продолжительность граничащей области задней стенки левого предсердия соприкасающаяся с пищеводом.

Методика визуализации при трепетании предсердий.

Чтобы визуализировать септальный и латеральный истмус необходимо расположить датчик в нижней или средней трети правого предсердия и

отклонить его слегка назад к межжелудочковой перегородке и месту прикрепления септальной створки.

Методика визуализации при аблации желудочковых нарушений ритма.

Выводной отдел правого желудочка хорошо визуализируется из нейтральной позиции, когда датчик расположен в средней части правого предсердия.

Область митрально-аортального контакта визуализируется при положении датчика в правом предсердии, вблизи атриовентрикулярного отверстия или из правого желудочка. Аортальный клапан и синусы Вальсальвы отображаются при положении датчика в правом предсердии вблизи задней стенки корня аорты.

Обработка данных.

Для сбора, хранения, анализа и статистической обработки полученной информации была создана компьютерная база данных. Статистическую обработку материала проводили на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft® Excel и программы STATISTICA® 5,0 (производитель StatSoft Inc.) в среде Microsoft Windows.

Результаты исследования.

Внутрисердечная эхокардиография при фибрилляции предсердий.

Обследовано 50 пациентов с фибрилляцией предсердий (19 женщин 31 мужчина, средний возраст $54,02 \pm 10,32$).

Таблица 1. Пример ВС ЭХО КГ протокола во время аблации фибрилляции предсердий. Пациентка М., 30 лет

Ушко левого предсердия	данных за тромбоз не получено
Степень выраженности ЭСК	Умеренная
V _{max} (см/сек) в ушке	0.4
Объем ЛП	73мл

Пункция межпредсердной перегородки			визуализирован эффект натяжения перегородки, пункция подтверждена отображением физиологического раствора, кончика иглы, далее трансдьюсера в левом предсердии
Осложнения пункции			Нет
Легочные вены:	Правая верхняя ЛВ	Диаметр(мм):	12
		Vmax(см/сек) до аблации	62
		Vmax(см/сек) после аблации:	90
	Правая нижняя ЛВ	Диаметр(мм):	13,5
		Vmax(см/сек) до аблации:	63
		Vmax(см/сек) после аблации:	85
	Левая верхняя ЛВ	Диаметр(мм):	16
		Vmax(см/сек) до аблации:	58
		Vmax(см/сек) после аблации:	80
	Левая нижняя ЛВ	Диаметр(мм):	12
		Vmax(см/сек) до аблации:	65
		Vmax(см/сек) после аблации:	100
Наличие тромбообразования на катетерах			не обнаружено
Перикард			Жидкости в полости перикарда нет
Признаки повреждения ткани			Отек: умеренно выраженный в области правых вен, выраженный в области левой нижней ЛВ углубления и кратеры: нет «хлопок»: нет
Осложнения операции:			Нет

Первая анатомическая структура, которую мы визуализировали было ушко левого предсердия. Целью такой визуализации было подтверждение отсутствия тромбоза и сравнение качества отображения при прове-

дении чреспищеводного и внутрисердечного исследования. Ушко левого предсердия было визуализировано у всех пациентов перед выполнением процедуры, при этом данных за тромбоз не получено. Так же оценивалась степень выраженности эффекта спонтанного контрастирования, и с помощью пульсового Доплера измерялась скорость потока в ушке. Средняя скорость в ушке составила 4,7см/сек.

Всем пациентам перед операцией радиочастотной аблации фибрилляции предсердий выполнены трансторакальная эхокардиография и компьютерная томография ЛВ и ЛП, для оценки объема ЛП. Объем ЛП был измерен и с помощью внутрисердечной эхокардиографии. Достоверных различий измеряемого параметра по данным компьютерной томографии и данным внутрисердечной эхокардиографии не получено. Отсутствие значимых отличий в измеренных объемах с использованием двух методик показывает и статистический критерий Стьюдента.

Далее по описанной методике под контролем внутрисердечной эхокардиографии проведена транссептальная пункция. У обследуемой группы пациентов диагностированы различные варианты анатомии межпредсердной перегородки: наличие аневризмы межпредсердной перегородки, состояние после пластики ДМПП заплатой из ксеноперикарда, состояние после закрытия ДМПП оклюдером Amplatzer, значительное увеличение объема ЛП, утолщение межпредсердной перегородки. Все они усложняли проведение данной манипуляции. Однако следует отметить, что представленные варианты анатомии межпредсердной перегородки не могут быть детально визуализированы с помощью флюороскопии, что повышает риск осложнений.

Процент осложнений пункции межпредсердной перегородки, проводимой под контролем флюороскопии по данным нашего отделения составил менее 1.5% и был в основном связан с перфорацией кончиком иглы

стенки левого предсердия и смежных структур (летальных осложнений связанных с транссептальной пункцией не было). По данным мировой литературы осложнения, связанные с транссептальной пункцией, включают перфорацию(<3%), тампонаду сердца(<1%), летальный исход(<0.5%). При использовании предлагаемого автором метода у пациентов обследуемой группы, несмотря на высокий процент случаев нетипичного строения перегородки, осложнения не зарегистрированы.

Перед началом радиочастотной аблации были визуализированы правые и левые легочные вены, определены особенности анатомии, измерен диаметр и скорость потока в венах, с использованием доплеровского режима.

С помощью статистических методов было выявлено, что показатели по КТ коррелируют с показателями по ВСЭХО КГ ($r = 0.96-0.98$).



Рис.3 Положение катетера Lasso не фиксировано в устье легочной вены(слева). Катетер Lasso расположен четко в устье легочной(рис. справа)

Внутрисердечная эхокардиография позволяла визуализировать анатомию впадения легочных вен в левое предсердие. При этом автором было отмечено, что в большинстве случаев левые легочные вены сближе-

ны или впадают общим коллектором, диаметр которого составил 26.5 ± 4.9 мм, такие же данные были получены и при выполненной ранее компьютерной томографии.

Постоянный эхокардиографический мониторинг позволил направлять позиционирование диагностического катетера в устьях легочных вен.

Внутрисердечная эхокардиография применялась для визуализации области задней стенки ЛП, постоянный эхокардиографический мониторинг которой позволял не только визуализировать зону контакта предсердия и пищевода и оттитровать радиочастотную энергию при воздействии в этой зоне, но и оценить степень повреждения ткани предсердия по изменению ее эхогенности. Осложнение в виде образования предсердно-пищеводной фистулы ни у одного пациента данной группы не получено.

Всем пациентам до процедуры аблации с помощью пульсового Доплера была измерена скорость потока в легочных венах. В течение всей процедуры проводился мониторинг скорости потока. Пиковая скорость кровотока, измеренная в 200 легочных венах, составила $55,64 \pm 6,01$ см/с (минимальная 40 см/сек, максимальная 74 см/сек) до аблации и $88,96 \pm 6,01$ см/с (минимальная 75 см/сек, максимальная 110 см/сек) после аблации. Резкое повышение пиковой скорости кровотока в сравнение со скоростью кровотока перед аблацией указывает на сужение устьев легочных вен и может привести к клинике стеноза.

В данном исследовании у 10% пациентов мы наблюдали повышение скорости кровотока в вене в два раза от исходной, в этой ситуации аблация в данной вене прекращалась. У пяти пациентов обследуемой группы повышение скорости кровотока на 100% от исходной наблюдалось в одной вене и у одного пациента в двух венах.

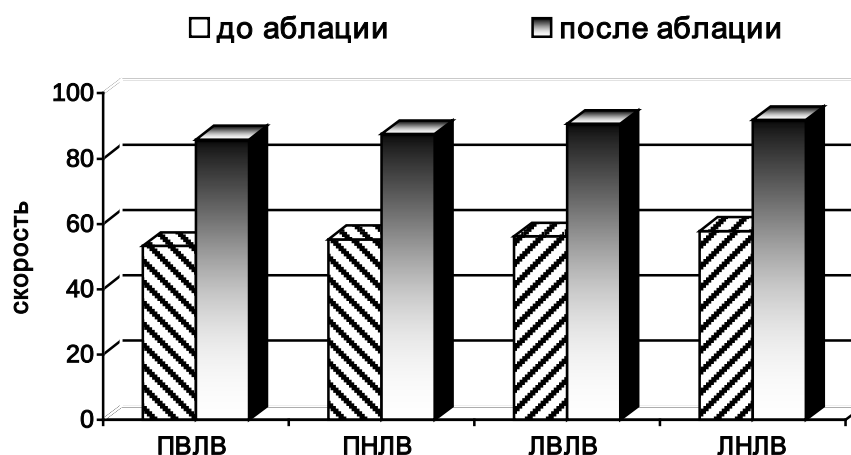


Диаграмма 2. Изменение скорости кровотока в устьях ЛВ после РЧА.

Выраженной турбулентности потока со спектральным расширением доплеровского сигнала, записанной в подвергшихся РЧА венах в исследовании не было получено, что говорит о том, что критический стеноз не имел места ни у одной из вен. По данным Ren JF и Marchlinski FE пиковая скорость кровотока составила 56 ± 12 см/с (в диапазоне 21-98) до аблации и 101 ± 22 см/с (в диапазоне 47-211) после аблации ($p < 0.001$). Пиковая скорость > 100 см/с (градиент давления > 4 мм рт ст) после аблации был зарегистрирован в 103 (47%) из 219 вен, подвергшихся радиочастотному воздействию.

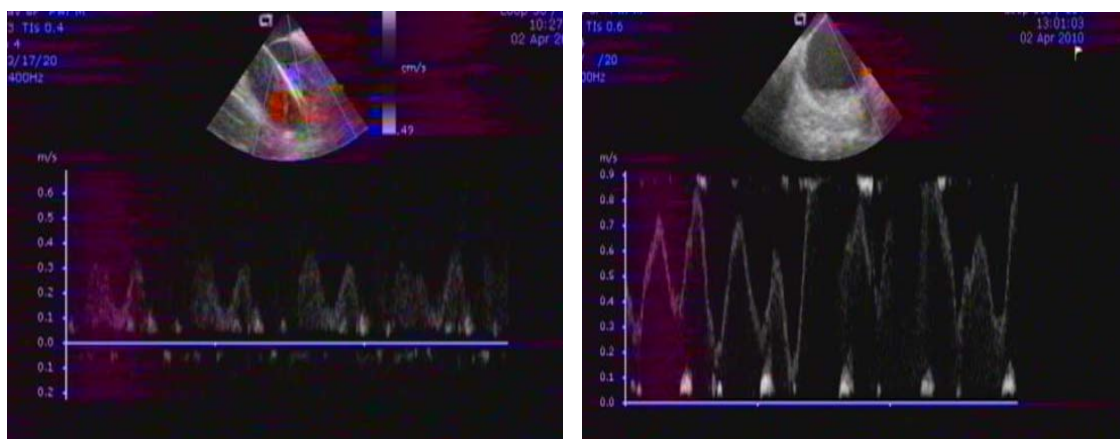


Рис4. Скорость потока в устье ЛВЛВ до проведения РЧА(слева) скорость, измеренная после проведения РЧА(справа).

Несмотря на то, что всем нашим пациентам выполнялась дооперационная антикоагулянтная подготовка варфарином на протяжении минимум

одного месяца до операции с достижением целевого значения МНО 2.0-2.5, а так же интраоперационно вводился гепарин, в ходе операции осуществлялся так же мониторинг тромбообразования. До рутинного использования антикоагуляции во время радиочастотной абляции сообщалось о высоком проценте случаев (10,4%) тромбообразования в левом предсердии (Jiang-Fang Ren). В двух случаях наблюдалось образование небольших (максимальный 12х2мм) линейных тромботических наложений на трансдьюсере со стороны правого предсердия. Никаких клинических проявлений тромбоэмболических осложнений ни во время операции, ни в послеоперационном периоде не было зарегистрировано. Наличие тромбообразования в левом предсердии ни у кого из 50 пациентов выявлено не было.

Таким образом, применение внутрисердечной эхокардиографии позволяет вовремя диагностировать тромбообразование и дает возможность предотвратить возможные тромбоэмболические осложнения, заменив электроды и усилив антикоагуляцию.

Морфологические изменения, возникающие в ткани во время РЧА включают: утолщение стенки, повышение эхоинтенсивности и формирование углублений. По интенсивности образования микропузырьков во время подачи радиочастотной энергии и степени выраженности, представленных морфологических изменений с помощью ВСЭхо КГ оценивалась глубина повреждения стенки левого предсердия, что с одной стороны позволяло избегать осложнений, а с другой, увеличивать мощность подаваемой энергии.

По данным наших измерений, толщина ткани в области гребня составила $6,3 \pm 1,0$ мм, в то время как толщина стенки ЛП в других областях $2,6 \pm 0,8$ мм. Следовательно, во время абляции в этой области требовалось увеличение

подачи энергии, чтобы добиться положительного результата в лечении аритмии.

Осуществлялся постоянный мониторинг за проведением процедуры в этой области, оценивалось положение кончика аблационного катетера относительно ткани, интенсивностью образования микропузырьков, степенью выраженности морфологических изменений. В ряде случаев такой мониторинг позволил увеличить мощность подаваемой энергии не получив при этом осложнений.

Жидкость в полости перикарда является одним из серьезных осложнений при проведении радиочастотной аблации фибрилляции предсердий. Это может происходить вследствие перфорации кардиальных структур в процессе транссептальной пункции или вследствие манипуляции диагностическими катетерами или непосредственно в процессе аблации.

Внутрисердечное эхокардиографическое изображение в течение всей процедуры радиочастотной аблации может обеспечить немедленный и непосредственный диагноз выпота в полости перикарда, до того как произойдут серьезные изменения с артериальным давлением и другими гемодинамическими параметрами. Кроме того, при возникновении тампонады сердца, проведение перикардиоцентеза возможно под контролем внутрисердечной эхокардиографии. Наличие жидкости в полости перикарда у пациентов обследуемой группы контролировалось в течение всей операции. Тщательный контроль с помощью ВС Эхо КГ за проведением процедуры позволил избежать гемоперикарда.

Внутрисердечная эхокардиография при аблации типичного трепетания предсердий.

Аблация типичного трепетания предсердий заключается в воздействии в области кава-трикуспидального перешейка и в большинстве случаев не представляет особых сложностей для хирурга. Однако, в ряде

случаев, требуется дополнительная визуализация анатомии правого предсердия, которую может обеспечить внутрисердечная эхокардиография. В наше исследование вошли 23 пациента (11 мужчин, 12 женщин), средний возраст 54 ± 11 лет, с типичным трепетанием предсердий, подвергшихся радиочастотной абляции.

У троих пациентов в нашей группе - в анамнезе операция протезирования клапанов, у двоих - процедура трепетания предсердий являлась повторной. Наблюдалось изменение анатомии правого предсердия, и в частности области кава-трикуспидального перешейка, у пациентов с механическими протезами или пластики трехстворчатого клапана. С помощью внутрисердечной эхокардиографии во время радиочастотной абляции трепетания предсердий у этих пациентов оценивалась работа протезов, наличие и степени регургитации на клапанах.

ВСЭхоКГ позволила:

- визуализировать латеральный и септальный истмус;
- оценивать надежность контакта кончика абляционного катетера с тканью истмуса;
- отображать морфологические изменения в ткани, подвергшейся радиочастотному воздействию;
- мониторировать возможные осложнения процедуры.

Постоянный мониторинг за микропузырьками и морфологическими изменениями позволял титровать подаваемую энергию и достигнуть истмус блока.

Внутрисердечная эхокардиография при абляции желудочковых нарушений ритма.

В данной работе представлен небольшой опыт использования внутрисердечной эхокардиографии во время абляции некоронарогенных желудочковых аритмий. Исследование было выполнено у 5 паци-

ентов (3 мужчин и 2 женщины, средний возраст 39 ± 16 лет). У троих пациентов аритмогенный очаг находился в выводном отделе правого желудочка, переднесептальной и заднесептальной области. Внутрисердечная эхокардиография у этих пациентов позволила детально визуализировать клапан легочной артерии, выводной отдел правого желудочка, модератор, папиллярные мышцы, трикуспидальный клапан. Отображение аблационного катетера во время воздействия в выводном тракте правого желудочка дает возможность определить его локализацию относительно створок клапана легочной артерии, исключая возможность их повреждения.

Еще одной типичной локализацией некоронарогенных желудочковых аритмий является выводной отдел левого желудочка, в области створок аортального клапана.

ВСЭХОКГ изображение с помощью датчика AcuNav, помещенного в правое предсердие при его отклонении вперед можно точно определить локализацию анатомически различимых створок аортального клапана и ствола коронарной артерии и различить положение кончика аблационного электрода в синусе Вальсальвы или ниже аортального клапана в выводном отделе левого желудочка.

Опыт в использовании ВСЭХОКГ позволяет оценить данный метод в содействии в картировании и аблации желудочковой тахикардии в выводном отделе ЛЖ и может потенциально служить заменой ангиографии коронарных артерий для верификации безопасного расстояния между аблационным электродом и коронарной артерией. ВСЭХОКГ с изображением цветного доплеровского потока может быть использовано для мониторинга и выявления регургитации на аортальном клапане во время аблации в области створок аортального клапана.

Выводы:

1. Внутрисердечная эхокардиография - высокоинформативный метод, позволяющий оценивать анатомические структуры сердца и сосудов в режиме реального времени не уступающий, а в некоторых случаях превосходящий чреспищеводную эхокардиографию и компьютерную томографию.
2. Внутрисердечная эхокардиография является надежным методом ранней диагностики возможных интраоперационных осложнений и позволяет предотвратить серьезные осложнения у прооперированных пациентов в 100% случаев.
3. Применение внутрисердечной эхокардиографии позволяет повысить качество выполняемых интервенционных вмешательств и оценить позиционирование катетеров на любом этапе выполнения операции, что также снижает время использования флюороскопии, не безопасной как для пациента, так и для врача.
4. На основании приведенных исследований разработан алгоритм и обоснована необходимость использования внутрисердечной эхокардиографии в современной интервенционной электрофизиологии.

Практические рекомендации:

1. Методика внутрисердечной визуализации структур сердца позволяет дополнить такие диагностические процедуры как компьютерная томография, чреспищеводная эхокардиография, выполняемых перед проведением радиочастотной абляции фибрилляции предсердий.
2. Разработанный алгоритм внутрисердечного эхокардиографического исследования рекомендуется использовать для оценки эффективности и безопасности выполнения радиочастотной абляции у пациентов с фибрилляцией предсердий.

3. Применение внутрисердечной эхокардиографии во время РЧА трепетания предсердий у пациентов с измененной анатомией области кава-трикуспидального перешейка позволяет точнее визуализировать внутрисердечные структуры, более прецизионно позиционировать абляционный электрод, и тем самым повысить эффективность операции.
4. У пациентов с жизнеугрожающими желудочковыми аритмиями внутрисердечная эхокардиография позволяет минимизировать потенциально летальные осложнения, сократить время операции, снизить лучевую нагрузку на врача и пациента.
5. Внутрисердечная эхокардиография должна применяться во время радиочастотной абляции у пациентов с пороками сердца, после ранее выполненной коррекции из-за измененной анатомии сердца, и как следствие, повышенного риска осложнений у данной категории больных.
6. Четкая визуализация анатомической мишени и динамический контроль за микропузырьками и морфологическими изменениями позволяет титровать мощность подаваемой энергии, а, следовательно, повышать эффективность и безопасность выполняемой операции.

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ревিশвили А.Ш. Интервенционное лечение фибрилляции предсердий с использованием внутрисердечной эхокардиографии у пациента после билатеральной миниинвазивной торакоскопической радиочастотной изоляции легочных вен и закрытия открытого овального окна окклюдером «Amplatzer»(клинический случай) / А. Ш. Ревিশвили, Ф.Г. Рзаев, В.М. Воробьева// Анналы Аритмологии. – 2008.-№ 4. - стр. 70-78.
2. Воробьева В.М. Возможности использования внутрисердечной эхокардиографии во время радиочастотной абляции у пациентов с фибрил-

ляцией предсердий/В.М.Воробьева, А.Ю.Григорьев, А.Ш.Ревшвили//
Анналы Аритмологии.- 2009.-№ 2.- стр. 51

3. Ревшвили А.Ш. Увеличение продолжительности жизни пациентов с
застойной сердечной недостаточностью после ресинхронизирующих
ИКД / А.Ш. Ревшвили, А.Ю. Григорьев, В.М. Воробьева// Анналы
Аритмологии.– 2009.- №2 - стр. 86.

4. Ревшвили А.Ш. Постоянная форма фибрилляции предсердий и за-
стойная сердечная недостаточность: радиочастотная абляция атриовен-
трикулярного узла, имплантация электрокардиостимулятора, кардио-
вертера-дефибриллятора или оптимальная фармакологическая терапия?
/ А.Ш.Ревшвили, А.Ю. Григорьев, В.М.Воробьева, // Вестник аритмо-
логии.-2009.-№57.- стр. 258-263

5. Воробьева В.М. Возможности применения внутрисердечной эхокар-
диографии в клинической электрофизиологии / В.М. Воробьева // Вест-
ник аритмологии.-2010.- №58.- стр. 35-41.

6. Григорьев А.Ю. Постоянная форма фибрилляции предсердий и за-
стойная сердечная недостаточность: радиочастотная абляция атриовен-
трикулярного узла, имплантация электрокардиостимулятора, кардио-
вертера-дефибриллятора или оптимальная фармакологическая терапия?
/ А.Ю. Григорьев, В.М.Воробьева, А.Ш.Ревшвили //Бюллетень
НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно – сосудистые заболева-
ния».- 2009.-том 10.- №6.- стр. 92

7. Ревшвили А.Ш.Сравнительная эффективность внутрисердечной и
чреспищеводной эхокардиографии, компьютерной томографии легоч-
ных вен и левого предсердия-показания и результаты у больных с фиб-
рилляцией предсердий/ А.Ш.Ревшвили, В.М.Воробьева А.Ю. Григорь-
ев // Вестник аритмологии.-2010.-№62.- стр. 15-20