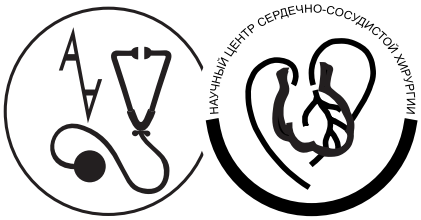
Анналы аритмологии



ANNALS OF ARRHYTHMOLOGY

Рецензируемый научно-практический журнал
Выходит 1 раз в три месяца

Основан в 2004 г.

3. 2009

Журнал входит в перечень периодических рецензируемых научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по медицине

Москва
НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН

Учредитель и издатель
НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН
Лицензия на издательскую деятельность
ИД № 03847 от 25.01.2001 г.

Все права защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

Ответственность за достоверность информации, содержащейся в рекламных материалах, несут рекламодатели

Адрес редакции:

119049, Москва, Ленинский пр., 8
НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН
Отдел интеллектуальной собственности

Телефон редакции *(495) 236-92-87*
Факс *(495) 236-99-76*

E-mail: izdinsob@yandex.ru
http://www.bakulev.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-1807 от 28.02.2000 г.

Зав. редакцией Юшкевич Т. И.
Тел. (495) 237-88-61

Лит. редакторы
Матанцева С. Г., Рыбак В. И.

Корректор
Рыбак В. И.

Компьютерная верстка и обработка графического материала
Легеньков В. К., Слыш О. В.

Номер подписан в печать 19.01.2010

Отпечатано в НЦССХ
им. А. Н. Бакулева РАМН
Тираж 500 экз.

119049, Москва,
Ленинский просп., 8
Тел. (495) 236-92-87

Анналы аритмологии
2009. № 3. 1–80
ISSN 1814-6791

Подписной индекс 84535

Главный редактор Л. А. БОКЕРИЯ

Редакционная коллегия

В. А. Базаев (зам. главного редактора),
О. Л. Бокерия (зам. главного редактора),
Е. З. Голухова, И. А. Дубровский,
Т. Т. Какучая (отв. секретарь),
С. Ю. Камбаров, А. Х. Меликулов,
А. Ш. Ревишвили, Б. Н. Сабиров,
М. А. Школьникова

Редакционный совет

К. А. Абдраманов, Д. Какс (США),
С. А. Ковалев, А. Д. Левант, Д. Лове (США),
Н. М. Неминущий, А. Ф. Синёв,
Н. А. Чигогидзе

СОДЕРЖАНИЕ

Обзоры

Бокерия Л. А., Бокерия О. Л., Кулага О. И. Применение ресинхронизирующей терапии при лечении сердечной недостаточности у детей и лиц молодого возраста: современное состояние проблемы **5**

Хроника

Материалы XIV Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов (9–12 ноября 2008 г., Москва) **15**

CONTENTS

Reviews

Bockeria L. A., Bockeria O. L., Kulaga O. I. Use of resynchronization for heart failure treatment in children and young people: modern state of affairs

Chronicle

Materials of XIV All-russian congress of cardiovascular surgeons (9–12 November, 2008, Moscow)

ОБЗОРЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2009

УДК 616.12-008.46-053.2-085

ПРИМЕНЕНИЕ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ И ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Л. А. Бокерия, О. Л. Бокерия, О. И. Кулага***

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (дир. – академик РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ

Сердечная недостаточность у детей — это клинический синдром, отражающий неспособность миокарда обеспечить метаболические потребности организма, в том числе растущего [2]. В то время как причинами развития сердечной недостаточности у взрослых пациентов являются ишемическое поражение миокарда, клапанные пороки, кардиомиопатии и пр., в педиатрической практике сердечная недостаточность, как правило, следствие врожденной патологии сердечно-сосудистой системы [14]. У 80% новорожденных из группы высокого риска именно сердечная недостаточность может приводить к смерти ребенка [2]. Об актуальности детального изучения данного заболевания у детей говорит также то, что оно является причиной 10% операций трансплантации сердца в педиатрической практике [14].

К развитию сердечной недостаточности приводят заболевания, связанные с окклюзионными поражениями левых отделов сердца (трехпредсердное сердце, надклапанный и клапанный стенозы митрального клапана, синдром гипоплазии левого сердца, подаортальный, клапанный, надклапанный стенозы аорты, коарктация или перерыв дуги аорты), наличием сброса крови слева направо (большие дефекты межжелудочковой перегородки, большой открытый артериальный проток, общий артериальный ствол, аортолегочное окно, нерестриктивный тотальный аномальный дренаж легочных вен, иногда дефект межпредсердной перегородки) и с истинной миокардиальной недостаточностью, первичной (дилатационная, рестриктивная, гипертрофическая кардиомиопатии) или вторичной (аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочной артерии, миокардит, асфиксия в родах, послеоперационная) [2].

Кардиомиопатии по своему происхождению могут быть как врожденными, так и приобретенными (инфекционного, токсического генеза).

Врожденные пороки сердца, такие как, например, септальные дефекты или патология клапанного аппарата, могут быть скорригированы хирургическим способом, однако после проведения операции на открытом сердце возможно развитие острой посткардиотомной сердечной недостаточности (разновидности истинной миокардиальной недостаточности) [4, 14].

Кроме того, нарушения сердечного ритма, и врожденные, такие как блокада левой ножки пучка Гиса и врожденная атриовентрикулярная блокада, и приобретенные из-за повреждения проводящей системы сердца во время кардиохирургических операций, также могут клинически проявляться в виде сердечной недостаточности.

Еще одной особенностью пациентов детского возраста является то, что у них нередко встречается системная правожелудочковая недостаточность и недостаточность единственного желудочка.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ

Комплекс мер, применяемых для лечения сердечной недостаточности у детей и лиц молодого возраста, в целом аналогичен таковому у взрослых.

* Адреса для переписки: *e-mail: leoan@online.ru; **e-mail: oikulaga@heart-house.ru

Используются медикаментозная терапия, сердечная ресинхронизация, кардиохирургические пособия, устройства для вспомогательного кровообращения длительного действия (искусственные желудочки сердца), трансплантация сердца.

Лекарственные средства, показанные детям с сердечной недостаточностью, включают препараты тех же фармацевтических групп, которые используются у взрослых: мочегонные средства, сердечные гликозиды, бета-адреноблокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) и др. Как правило, детям, страдающим сердечной недостаточностью, назначают комбинацию из двух препаратов, один из которых – ингибитор АПФ [16].

Кардиохирургическое пособие детям с сердечной недостаточностью включает в себя все возможные виды операций при врожденных пороках сердца, а также коррекцию вторичной клапанной патологии у детей с исходно нормальной кардиальной анатомией. У таких пациентов недостаточность атриовентрикулярного клапана развивается вследствие увеличения размеров сердца при снижении сократительной способности миокарда желудочков. В данной ситуации современным является комбинированный подход – пластика или протезирование атриовентрикулярного (чаще всего митрального) клапана в сочетании со сближением папиллярных мышц, дополненная бивентрикулярной стимуляцией для обеспечения синхронизации сокращения различных участков левого желудочка и правого и левого желудочков сердца между собой. Пластические операции в детском возрасте предпочтительны, поскольку они позволяют нативному клапану расти, а пациенту избежать протезозависимых осложнений. Описанный комбинированный подход позволяет добиться хороших результатов в восстановлении систолической и диастолической функции левого и правого желудочков сердца, поэтому количество таких процедур в будущем будет расти [17].

Устройства для вспомогательного кровообращения длительного действия (искусственные желудочки сердца) начали применяться у взрослых более 40 лет назад. В настоящее время они широко используются и в педиатрической практике при сердечной недостаточности вследствие целого ряда таких заболеваний, как врожденные пороки сердца, миокардиты, кардиомиопатии, дыхательная недостаточность, нарушения сердечного ритма, посткардиотомный синдром [17]. В устройствах вспомогательного кровообращения в период ожидания операции трансплантации сердца нуждаются дети, страдающие сердечной недостаточностью на фоне дилатационной кардиомиопатии или критических пороков развития сердца, а также при хроническом отторжении после трансплантации. На фоне механической поддержки кровообращения у этих пациентов наблюдается постепенное восстановление насосной функции сердца. Интересно, что раньше наиболее предпочтительной в этой группе пациентов считалась экстракорпоральная мембранная оксигенация с выживаемостью до трансплантации 50% [19, 24], а в настоящее время чаще используются механические устройства поддержки кровообращения с возможностью более длительной работы без развития осложнений. Тем не менее, в США смертность детей (особенно в возрасте до года), ожидающих операции трансплантации сердца, несмотря на соответствующую инотропную поддержку, составляет более 50% [34].

Трансплантация сердца ребенку впервые была выполнена A. Kantrowitz 6 декабря 1967 г. у новорожденного с аномалией Эбштейна в возрасте 17 дней [30] через три дня после первой «взрослой» трансплантации, произведенной C. Barnard [10], однако этот ребенок погиб через несколько часов после операции. Первая успешная ортотопическая трансплантация сердца ребенку была осуществлена в 1984 г. D. Cooley в Техасской детской клинике [18], а в 1985 г. L. Bailey выполнил первую успешную пересадку сердца новорожденному [9]. В наши дни в США и развитых странах Европы выполняется в год более 500 операций трансплантации сердца пациентам до 17 лет, из них около ста операций – детям в возрасте до года. Пятилетняя выживаемость среди пациентов детского возраста составляет 80%, среди новорожденных – 84% [8]. Одиннадцатилетняя выживаемость среди детей, перенесших трансплантацию сердца с 1985 по 1997 г., составила 42% [35].

Сердечную ресинхронизирующую терапию как один из методов лечения сердечной недостаточности начали внедрять в клиническую практику в начале 90-х годов прошлого столетия [1]. Предпосылкой успешной сердечной ресинхронизации по мнению большинства авторов является наличие патологической диссинхронии миокарда, а именно меж- и внутрижелудочковой задержки проведения [15, 32, 39, 40].

К настоящему времени завершено несколько рандомизированных многоцентровых исследований по оценке сердечной ресинхронизирующей терапии, в которых ярко продемонстрирована ее эффективность при лечении взрослых пациентов с сердечной недостаточностью [5, 6, 12, 13, 20, 32, 39]. Однако в педиатрической практике этот метод применяется сравнительно недавно (Margossian R., 2008), поэтому на сегодняшний день достоверных с точки зрения доказательной медицины

данных о его эффективности у детей не хватает, хотя положительные ретроспективные результаты уже получены. Ниже пойдет речь об особенностях проведения сердечной ресинхронизирующей терапии у пациентов детского и молодого возраста с сердечной недостаточностью.

СЕРДЕЧНАЯ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Сердечная недостаточность является наиболее частой причиной смерти у детей в отдаленном периоде после операций по поводу врожденных пороков сердца [26]. Именно сердечная недостаточность является причиной 10% операций трансплантации сердца в педиатрической практике [14]. В группе пациентов детского и молодого возраста ресинхронизирующая терапия обещает стать крайне эффективным и перспективным методом лечения сердечной недостаточности [12, 26], однако опубликованных результатов исследований, подтверждающих это предположение, пока не так много. Крупные проспективные исследования по ресинхронизирующей терапии касаются в основном взрослых пациентов старше 60 лет с сердечной недостаточностью ишемического генеза. Результаты этих исследований не могут быть экстраполированы на пациентов детского и молодого возраста в силу большого разнообразия у них врожденной патологии сердечно-сосудистой системы, в том числе наличия у многих пациентов системной правожелудочковой недостаточности, недостаточности единственного желудочка, а также значительной возрастной неоднородности [12, 16].

Применение временной ресинхронизирующей терапии при острой сердечной недостаточности у детей и лиц молодого возраста

При острой сердечной недостаточности у детей и лиц молодого возраста, ранее перенесших оперативное лечение по поводу врожденных пороков сердца, ресинхронизирующая терапия улучшает гемодинамические показатели в ближайшем послеоперационном периоде [7, 21, 29, 36, 41]. Описано применение ресинхронизирующей терапии у пациентов с двухжелудочковой, правожелудочковой сердечной недостаточностью, а также с недостаточностью единственного желудочка. Суммарное число наблюдений в этих исследованиях – 95 детей. Результаты этих исследований представлены в таблице 1.

J. Janousek и соавт. описали положительный эффект предсердно-желудочковой, межжелудочковой и внутрижелудочковой ресинхронизации, а также их сочетания у пациентов с послеоперационной атриовентрикулярной блокадой. В исследование вошли 20 детей, из которых у 14 проводилась бивентрикулярная стимуляция. У всех 20 пациентов использовались биполярные эпикардиальные электроды, расположенные в правом предсердии и в правом желудочке, а у 14 из 20 детей еще и дополнительный левожелудочковый эпикардиальный электрод. Средний возраст пациентов составил 20,4 мес (от 3,4 мес до 14 лет). Исследование показало, что ресинхронизирующая стимуляция в раннем послеоперационном периоде достоверно способствует повышению системного артериального давления и уменьшению длительности комплекса *QRS* [29].

Таблица 1

Результаты исследований по применению временной сердечной ресинхронизирующей терапии у детей и взрослых с врожденными пороками сердца при острой сердечной недостаточности

Автор и год проведения исследования	Всего пациентов	Особенности анатомии сердца и число соответствующих пациентов	Увеличение системного артериального давления	Увеличение фракции выброса
Janousek J. и др., 2001	14	Системный левый желудочек (n=7) Системный правый желудочек (n=7)	+	Нет данных
Zimmerman F. и др., 2003	29	Системный правый желудочек (n=15) Единственный желудочек (n=14)	+	+
Dubin A. M. и др., 2003	7	Системный правый желудочек	Нет данных	+
Bacha F. и др., 2004	26	Единственный желудочек	+	+
Pham P. и др., 2005	19	Системный левый желудочек	?	+
Итого ...	95			

Ресинхронизации системного правого желудочка в раннем послеоперационном периоде посвящены три работы: две частично [29, 41] и одна полностью [21]. Стимуляция из одной [21, 29] или нескольких [41] точек свободной стенки правого желудочка применялась как физиологическая поддержка при блокаде правой ножки пучка Гиса.

В исследовании F. Zimmerman и соавт. был изучен гемодинамический эффект мультисайтной бивентрикулярной стимуляции непосредственно после операций по поводу врожденных пороков сердца у детей [41]. В исследование вошли 29 детей в возрасте от 1 недели до 17 лет. Среди них оказались 14 пациентов с единственным желудочком; 10 детей с бивентрикулярной анатомией, перенесших оперативное вмешательство на желудочках (с тетрадой Фалло, дефектом межжелудочковой перегородки); 5 пациентов с бивентрикулярной анатомией, перенесших операцию, не затронувшую миокард желудочков. Во время бивентрикулярной стимуляции у всех пациентов уменьшалась продолжительность комплекса *QRS* в среднем на 23% и возрастало систолическое артериальное давление в среднем на 9,7%. Фракция выброса возросла у 19 из 22 пациентов в среднем на 15,1%, но при этом у двух пациентов осталась без изменений. Авторы этой работы заключили, что у детей в раннем послеоперационном периоде мультисайтная бивентрикулярная стимуляция улучшает сократительную способность миокарда и повышает систолическое артериальное давление [41].

В двух работах [7, 41] описана успешная ресинхронизация у детей с единственным желудочком в раннем послеоперационном периоде. E. A. Bacha и соавт. применяли три желудочковых электрода, которые располагались в области верхушки желудочка, свободной правой стенки и выводного тракта на максимальном расстоянии друг от друга. Достоверное улучшение гемодинамики после начала ресинхронизирующей терапии было достигнуто независимо от исходной продолжительности интервала *QRS* (в среднем 95 мс) [7].

Последнее из рассматриваемых исследований было посвящено сравнению эффективности временной бивентрикулярной стимуляции, традиционной стимуляции правожелудочковым и правопредсердным электродами и стимуляции только правопредсердным электродом у детей и пациентов молодого возраста с сердечной недостаточностью, перенесших открытую кардиохирургическую операцию по поводу врожденных пороков сердца. В исследование вошли 19 пациентов в возрасте от 5 дней до 5,4 года, средний возраст составил 5,5 мес. Все три вида стимуляции проводились последовательно по 10 мин с помощью временных эпикардиальных электродов. Было доказано, что при бивентрикулярной стимуляции комплекс *QRS* достоверно у́же, чем при стимуляции двумя и одним электродом, а фракция выброса достоверно выше. Величина артериального давления оказалась идентичной при всех трех видах стимуляции. Таким образом, одна только механическая оптимизация атриовентрикулярной задержки не приводит к улучшению гемодинамических показателей без сопутствующей мультифокальной ресинхронизирующей стимуляции миокарда желудочка [36].

Итак, временная ресинхронизирующая терапия у детей с острой послеоперационной сердечной недостаточностью положительно влияет на величину фракции выброса и системного артериального давления, ведет к уменьшению продолжительности комплекса *QRS* и может быть использована как дополнение к стандартной схеме ведения пациентов с дисфункцией миокарда желудочков после оперативного лечения врожденного порока сердца [12].

Применение постоянной ресинхронизирующей терапии при сердечной недостаточности у детей и лиц молодого возраста

По применению постоянной ресинхронизирующей терапии у детей опубликованы описания клинических случаев, несколько небольших ретроспективных работ, данные двух крупных мультицентровых ретроспективных исследований (американского и европейского) [21, 27] и одного большого моноклинического исследования на базе Бостонской детской клиники [16]. Суммарное число пациентов в этих исследованиях – 309. Результаты этих работ представлены в таблице 2.

Американское мультицентровое исследование включало данные о 103 пациентах из 22 различных клиник. Средний возраст их составил 12,8 года (от 3 мес до 55 лет), а средняя продолжительность наблюдения – 4 месяца. У 73 (71%) детей имелся врожденный порок сердца, у 16 (16%) – кардиомиопатия, у 14 (13%) – врожденная полная атриовентрикулярная блокада. Доля пациентов, которые до начала ресинхронизирующей терапии уже получали электрическую терапию стандартной локализации, составила 45%. В американском мультицентровом исследовании на ресинхронизирующую терапию ответили 92 (89%) ребенка. Фракция выброса у них увеличилась в среднем с 26 до 40%. Осложнения, связанные с имплантацией устройства для бивентрикулярной стимуляции, развились у 19% детей. Общая летальность оказалась равной 5%. Из 18 пациентов, готовившихся к трансплантации сердца, трое были сняты с ожидания в связи

Таблица 2

Результаты современных исследований по применению постоянной сердечной ресинхронизирующей терапии при сердечной недостаточности у детей и взрослых с врожденными пороками сердца

Автор и год проведения исследования	Всего наблюдений	Число пациентов с системным правым желудочком	Число пациентов с единственным желудочком	Число пациентов с длительно проводимой стимуляцией традиц. локализации до начала ресинхронизации	Средняя продолжительность наблюдения отдаленных результатов, мес	Число пациентов, ответивших на ресинхронизацию
Strieper M. и др., 2004	7	1	0	5 (71%)	16	5 (71%)
Janousek J. и др., 2004	8	8	0	6 (75%)	17,4	8 (100%)
Dubin A. и др., 2005	103	17	7	46 (45%)	4	92 (89%)
Khairy P. и др., 2006	13	4	0	7 (54%)	15,6	13 (100%)
Beek E. и др., 2006	3	0	0	3 (100%)	2–12	3 (100%)
Moak J. P. и др., 2006	6	0	0	6 (100%)	10	6 (100%)
Janousek J. и др., 2009	109	36	4	84 (77%)	7,5	89 (82%)
Checchin F. и др., 2009	60	9	13	33 (55%)	8,4	52 (87%)
Итого ...	309	75 (24%)	24 (8%)	190 (61%)	-	268 (87%)

с улучшением состояния после начала ресинхронизации.

В исследование вошли 17 пациентов с системным правым желудочком: 13 с l-транспозицией магистральных сосудов и 4 с d-транспозицией магистральных сосудов после операции Мастарда или Сенинга. Средний возраст к моменту начала ресинхронизации составил 12,7 года (от 4,9 до 50,0). У этих пациентов после начала ресинхронизирующей терапии фракция выброса достоверно увеличилась в среднем на 13,3%, а продолжительность комплекса *QRS* достоверно уменьшилась в среднем на 38,2 мс. У 13 пациентов из этой группы было достигнуто улучшение клинического состояния. В исследование также вошли 7 детей и молодых лиц с единственным желудочком. Троим из них была выполнена операция по созданию тотального кавопульмонального анастомоза, а четверым – двунаправленного шунта Glenn. Всем этим пациентам были имплантированы бивентрикулярные электрокардиостимуляторы с эпикардиальными электродами. Желудочковые электроды располагались на максимальном расстоянии друг от друга. Средний возраст пациентов составил 3,1 года (от 5 мес до 23,7 года). В этой группе пациентов не было получено достоверного увеличения фракции выброса, но было выявлено достоверное снижение продолжительности комплекса *QRS* в среднем на 44,8 мс. Клинически состояние улучшилось у 2 из 7 пациентов [22].

В европейском мультицентровом исследовании были проанализированы результаты применения постоянной ресинхронизирующей терапии при сердечной недостаточности у 109 детей, молодых лиц и взрослых с врожденными пороками сердца [27]. Средний возраст их составил 16,9 года (от 3 мес до 73,8 года). Из них врожденный порок сердца имелся у 87 пациентов, врожденная полная атриовентрикулярная блокада – у 12 больных и дилатационная кардиомиопатия – у 10. До ресинхронизации 84 (77%) пациентам уже были имплантированы электрокардиостимуляторы с двумя электродами. С момента начала бивентрикулярной стимуляции пациенты наблюдались в среднем 7,5 мес. На ресинхронизацию ответили 89 (82%) пациентов. В среднем фракция выброса увеличилась на 11,5%, класс сердечной недостаточности по классификации NYHA улучшился в среднем на 1. Осложнения развились у 9,2% пациентов. Из 10 пациентов, ожидавших трансплантации сердца, 4 были сняты с ожидания

в связи с улучшением сократительной способности миокарда после начала ресинхронизации.

Большой интерес представляет проведенное авторами сравнение результатов ресинхронизирующей терапии у пациентов с системным левым и системным правым желудочками (36 пациентов). Оказалось, что эффективность бивентрикулярной стимуляции у лиц с системным правым желудочком ниже. Фракция выброса у них увеличилась в среднем на 7,2%, а продолжительность комплекса *QRS* уменьшилась в среднем на 21 мс, тогда как у пациентов с системным левым желудочком эти показатели составили соответственно 13,3% и 40 мс. Физиология единственного желудочка была представлена у 4 пациентов, у 3 из которых имелся положительный ответ на ресинхронизирующую терапию [27].

Бостонское исследование на сегодняшний день является единственным крупным исследованием, выполненным на базе одной клиники [16]. Оно включило данные о 60 детях, пациентах молодого возраста и взрослых с врожденными пороками сердца, которым проводилась ресинхронизирующая терапия по поводу сердечной недостаточности. Средний возраст их составил 15 лет (от 5 мес до 43 лет), продолжительность наблюдения – 8 мес. У 46 (77%) пациентов имелся врожденный порок сердца, у 14 (23%) – дилатационная кардиомиопатия. Доля пациентов, которые до начала ресинхронизации уже получали электрическую терапию стандартной локализации, составила 55%. На ресинхронизирующую терапию ответили 52 (87%) пациента. Фракция выброса до начала бивентрикулярной стимуляции составила в среднем 36% (больше, чем в предыдущих работах; при этом в исследование Бостонской клиники вошли пациенты и с фракцией выброса, близкой к нормальной), а после начала ресинхронизации у пациентов, ответивших на процедуру, фракция выброса увеличилась в среднем до 42%. Осложнения, связанные с имплантацией устройства для ресинхронизирующей терапии, развились у 10% пациентов. Летальных исходов, связанных с процедурой имплантации стимулятора, не было.

В исследование были включены 9 пациентов с системным правым желудочком. В ближайшее время после начала ресинхронизации фракция выброса у них увеличилась в среднем с 28 до 42%, а продолжительность комплекса *QRS* уменьшилась в среднем со 165 до 150 мс. Однако при длительном наблюдении результаты оказались не такими обнадеживающими. У одного пациента ресинхронизирующая терапия была прервана из-за дислокации правожелудочкового электрода, а из оставшихся восьми только у двух сохранялась положительная динамика. У других шести детей через некоторое время эффективность ресинхронизации снизилась: у троих усугубилась тяжесть течения сердечной недостаточности (1 пациент впоследствии умер), одному была успешно выполнена трансплантация сердца и еще двое остаются в листе ожидания. Пациентов с единственным желудочком оказалось 13. Ресинхронизация проводилась с помощью двух эпикардиальных электродов, расположенных в средней части желудочка на максимальном расстоянии друг от друга. В целом ресинхронизирующая терапия в этой группе оказалась эффективной: фракция выброса увеличилась в среднем с 37 до 48%, причем через длительный период наблюдения (от 3 до 12 мес) она по-прежнему оставалась равной в среднем 47%. Только у 1 ребенка через несколько месяцев после начала бивентрикулярной стимуляции фракция выброса уменьшилась. Продолжительность комплекса *QRS* у пациентов с единственным желудочком с началом ресинхронизации снизилась в среднем со 129 до 116 мс и за время длительного наблюдения оставалась на том же уровне [16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты описанных выше исследований по применению ресинхронизирующей терапии в педиатрической практике и сравнивая их с аналогичными работами по лечению взрослых пациентов, необходимо отметить следующие отличия [12, 16, 26, 27].

У детей степень увеличения фракции выброса и доля ответивших на ресинхронизацию в целом больше, чем у взрослых [12].

Сердечная недостаточность у детей зачастую связана с желудочковой диссинхронией, причинами которой могут являться длительно проводимая кардиостимуляция типично расположенными правожелудочковым и правопредсердным электродами или повреждение проводящих путей миокарда желудочков во время выполнения операции по поводу врожденного порока сердца (Takabayashi S., 2006). По данным разных авторов, доля детей, которые до начала ресинхронизации уже получали электрическую терапию стандартной локализации, составляет от 45 до 84% [12, 22, 27]. Сердечная недостаточность при этом становится следствием диссинхронии миокарда, вызванной постоянной стимуляцией правожелудочковым электродом. Согласно опубликованным данным о влиянии длительной стимуляции из области верхушки правого желудочка на функцию левого желудочка, у 10% детей впоследствии развивается сердечная недостаточность [12]. В литературе описаны несколько наблюдений пациентов детского возраста с сердечной недостаточностью, сочетающейся с полной атриовентрикулярной блокадой и

дилатационной кардиомиопатией, у которых с помощью бивентрикулярной стимуляции, заменившей стимуляцию из области верхушки правого желудочка, удалось добиться значимого улучшения функции и обратного ремоделирования левого желудочка [26, 27]. В противоположность идиопатической и ишемической кардиомиопатиям, приводящим к вторичной диссинхронии у взрослых пациентов, в случае сердечной недостаточности, вызванной унифокальной стимуляцией у детей, диссинхрония, как правило, сочетается с отсутствием патологических изменений миокарда [26], поэтому у них следует ожидать большей эффективности сердечной ресинхронизации, чем у взрослых. Результаты исследований, посвященных ресинхронизирующей терапии, начатой после длительной стандартной правожелудочковой стимуляции у пациентов детского и молодого возраста с системным левым желудочком [11, 31, 33, 38], подтвердили это предположение: было отмечено достоверное увеличение фракции выброса левого желудочка в среднем с 21 до 53%, что отразило обратное развитие ремоделирования левого желудочка [26].

Как уже было сказано, у детей эффективность сердечной ресинхронизации в целом выше, чем у взрослых (и степень увеличения фракции выброса, и доля ответивших на ресинхронизацию) [12]. Одним из объяснений этого является отсутствие патологических изменений миокарда желудочков при наличии диссинхронии у пациентов с длительной стимуляцией правожелудочковым и правопредсердным электродами. Однако тот факт, что у детей, которым до начала ресинхронизирующей терапии не были имплантированы электрокардиостимуляторы, получен лучший, чем у взрослых, ответ, пока не нашел четких объяснений. Возможно, такие благоприятные результаты связаны с дизайном имеющихся исследований (ретроспективный анализ, недостаточно четкие критерии ответа на ресинхронизацию), а возможно, они являются отражением специфических особенностей пациентов детского возраста [26], требующих дальнейшего изучения.

Какова бы ни была причина, хороший эффект от сердечной ресинхронизации у пациентов детского и молодого возраста диктует необходимость более частого (не менее 1 раза в 2–3 месяца), чем у взрослых, контроля состояния ребенка, поскольку обратное ремоделирование приводит к улучшению систолической и диастолической функции желудочка, что требует коррекции дозы лекарственных препаратов, особенно диуретиков (Бокерия О. Л., 2009).

У детей и лиц молодого возраста велика частота применения эпикардиального способа имплантации одного или нескольких электродов для бивентрикулярной стимуляции посредством срединной стернотомии, левой торакотомии и торакоскопии [12, 16]. Это связано с возрастными особенностями (малый вес), аномальной кардиальной анатомией при врожденных пороках, а также частым сочетанием операций на открытом сердце с процедурой имплантации устройства и электродов для ресинхронизации [12, 16, 26]. В будущем следует ожидать изменений в техническом оснащении и методике проведения ресинхронизации пациентам данной возрастной группы, продиктованных такими особенностями, как малый вес детей и аномальная анатомия при врожденных пороках сердца [12].

Интересно, что в педиатрической практике часто используется термин «ресинхронизирующая стимуляция *системного* желудочка», что подразумевает под собой возможность наличия у ребенка анатомически системного левого, системного правого желудочка или единственного желудочка. При этом у пациентов с двухжелудочковой анатомией при употреблении словосочетания «бивентрикулярная стимуляция» рекомендуется обозначать, какой желудочек является системным [16].

В отличие от взрослых, среди пациентов детского и молодого возраста актуален вопрос о результатах ресинхронизации при системной правожелудочковой недостаточности и недостаточности единственного желудочка. Доля детей с системным правым или единственным желудочком составляет около 30% [25]. Мнения исследователей об эффективности сердечной ресинхронизации у таких пациентов сильно разнятся (табл. 3). Авторы Бостонского исследования сообщают, что у пациентов с недостаточностью системного правого желудочка ответ на ресинхронизацию оказался маловыраженным. Только у 2 из 8 пациентов наблюдался хороший клинический эффект [16]. Авторы европейского мультицентрового исследования также описали у детей с системной правожелудочковой недостаточностью более низкую эффективность ресинхронизирующей терапии по сравнению с пациентами, страдающими системной левожелудочковой недостаточностью, и менее выраженное обратное ремоделирование системного правого желудочка [27]. С другой стороны, авторы американского мультицентрового исследования и ряда описательных публикаций сообщают о случаях успешной сердечной ресинхронизации при недостаточности системного правого желудочка [22, 25]. Трудно объективно объяснить эти противоречия в результатах, так как выборки во всех исследованиях слишком малы. Предполагается, что неблагоприятными прогностическими признаками

Таблица 3

Эффективность ресинхронизации у пациентов с системным правым желудочком и единственным желудочком в крупных исследованиях по применению постоянной ресинхронизирующей терапии у детей и взрослых с врожденными пороками сердца при сердечной недостаточности

Показатель	Американское мультицентровое исследование (Dubin A. M. и др., 2005)	Европейское мультицентровое исследование (Janousek J. и др., 2009)	Исследование на базе Бостонской детской клиники (Chechin F. и др., 2009)
Эффективность ресинхронизации у пациентов *с системным правым желудочком*	Достоверна: достигнуто увеличение фракции выброса, снижение продолжительности комплекса *QRS*	Достоверна: достигнуто увеличение фракции выброса, снижение продолжительности комплекса *QRS*, но меньшее, чем у пациентов с системным левым желудочком	Достоверна в ближайшее время после начала ресинхронизации, однако за длительный период наблюдения снизилась
Эффективность ресинхронизации у пациентов *с единственным желудочком*	Спорна: достигнуто улучшение клинического состояния у большей части пациентов, однако не зафиксировано изменений ни фракции выброса, ни продолжительности комплекса *QRS*	Достигнута у 3 из 4 пациентов	Достоверна, в том числе после длительного периода наблюдения: достигнуто увеличение фракции выброса, снижение продолжительности комплекса *QRS*

являются более старший возраст ребенка и большая выраженность клинических проявлений сердечной недостаточности [12].

Эффективность ресинхронизирующей терапии при недостаточности единственного желудочка все еще достоверно не подтверждена и активно изучается. E. Bacha и соавт. сообщили о выраженной гемодинамической эффективности мультисайтной стимуляции в раннем послеоперационном периоде у 26 пациентов с единственным желудочком, перенесших операции Фонтена, Гленна и Норвуда I [7]. Мультифокальная стимуляция единственного желудочка с использованием трех желудочковых электродов (в области верхушки, правой свободной стенки и выводного тракта) позволила увеличить сердечный индекс и систолическое давление. Однако в двух мультицентровых исследованиях только у 11 из 212 детей имелся единственный желудочек, а изменения фракции выброса и выраженности клинических проявлений сердечной недостаточности в этой подгруппе пациентов оказались незначимыми. С другой стороны, в Бостонском исследовании получены более обнадеживающие результаты. В исследование вошли 13 пациентов с единственным желудочком, у которых после начала ресинхронизации фракция выброса увеличилась в среднем с 37 до 48% [16].

У детей, ожидающих трансплантации сердца, ресинхронизирующая терапия способствует улучшению сократительной способности миокарда, позволяет продлить срок ожидания донора и обеспечить так называемый «мост» к этой операции (Kaprawich P., 2005). По разным данным, от 17 до 40% детей после начала ресинхронизации были сняты с ожидания операции пересадки сердца [22, 27].

Следует, однако, обратить внимание, что все описанные исследования имеют общие недостатки – они ретроспективные, а не проспективные, описан малый срок наблюдения отдаленных результатов, к тому же в выборки включены пациенты с самыми разными показаниями к ресинхронизации и разными вариантами предшествующих кардиохирургических манипуляций. Перспективным является планирование и проведение крупных проспективных исследований для изучения эффективности ресинхронизирующей терапии в различных подгруппах пациентов детского возраста, а также продолжение активного обмена накопленным опытом.

Итак, ресинхронизирующая терапия является многообещающим методом лечения сердечной недостаточности и устранения диссинхронии миокарда у детей, лиц молодого возраста и взрослых с врожденной патологией сердечно-сосудистой системы. В связи с тем, что у детей эффективность сердечной ресинхронизации выше, чем у взрослых, следует ожидать более активного использования этого метода в педиатрической практике. В отношении пациентов с системной правожелудочковой недостаточностью и недостаточностью единственного желудочка окончательных данных об эффективности ресинхронизирующей терапии

пока не получено, и этот вопрос продолжает активно изучаться.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бокерия, Л. А.* Критерии отбора пациентов на сердечную ресинхронизирующую терапию: «Кому достанется главная роль?» / Л. А. Бокерия, Е. З. Голухова, Д. В. Мрикаев // Креативная кардиология. – 2007. – Т. 1–2. – С. 118–126.
2. *Бокерия, Л. А.* Актуальные вопросы диагностики и лечения терминальной сердечной недостаточности // Лекции по кардиологии; в 3-х т.; под ред Л. А. Бокерия, Е. З. Голуховой. – М., 2001. – Т. 3. – С. 146–167.
3. *Кислицина, О. Н.* Временная бивентрикулярная стимуляция в коррекции дисфункции миокарда у пациентов с сердечной недостаточностью в раннем послеоперационном периоде: дис. ... канд. мед. наук / О. Н. Кислицина. – М., 2009. – 206 с.
4. *Тагаев, М. Р.* Использование метода внутриаортальной баллонной контрпульсации в хирургии врожденных пороков сердца: дис. ... канд. мед. наук / М. Р. Тагаев. – М., 2006.
5. *Abraham, W. T.* Cardiac resynchronization in chronic heart failure / W. T. Abraham, W. G. Fisher, A. L. Smith et al. // N. Engl. J. Med. – 2002. – Vol. 346. – P. 1845–1853.
6. *Auricchio, A.* Can the optimum dosage of resynchronization therapy be derived from the intracardiac electrogram? / A. Auricchio, A. Kramer, J. C. Spinelli et al. for the PATH CHF I & II investigator groups. // J. Amer. Coll. Cardiol. – 2002. – Vol. 39, № 5. – P. 878–874 (Suppl. A).
7. *Bacha, E. A.* Ventricular resynchronization by multisite pacing improves myocardial performance in the postoperative single-ventricle patient / E. A. Bacha, F. J. Zimmerman, V. Mor-Avi et al. // Ann. Thorac. Surg. – 2004. – Vol. 78. – P. 1678–1683.
8. *Bailey, L. L.* Bless the babies: one hundred fifteen late survivors of heart transplantation during the first year of life / L. L. Bailey, S. R. Gundry, A. J. Razzouk et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1993. – Vol. 105. – P. 805–815.
9. *Bailey, L.* Ortotopic transplantation during earley infancy as therapy for incurable congenital heat disease / L. Bailey, A. Assaad, R. Trimm et al. // Ann. Surg. – 1988. – Vol. 208. – P. 279–286.
10. *Barnard, C. N.* The operation. A human cardiad transplant: an interim report of a successlul operation performed at Groot Schuur Hospital, Care Town / C. N. Barnard // South Africa Medical J. – 1967. – Vol. 41. – P. 1271–1274.
11. *Beek, E.* Cardiac resynchronization as therapy for congestive cardiac failure in children dependent on chronic cardiac pacing / E. Beek, A. Backx, S. Singh // Cardiol. Young. – 2006. – Vol. 16, № 2. – P. 187–189.
12. *Blom, N. A.* The role of cardiac resynchronisation therapy in the young / N. A. Blom // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2009. – Vol. 20. – P. 66–68.
13. *Bristow, M. R.* Heart failure management using implantable devices for ventricular resynchronization: Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in Chronic Heart Failure (COMPANION) Trial / M. R. Bristow, A. M. Feldman, L. A. Saxon // J. Card. Fail. – 2000. – Vol. 6. – P. 276–285.
14. *Burch, M.* Heart failure in the young / M. Burch // Heart. – 2002. – Vol. 88. – P. 198–202.
15. *Cazean, S.* Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and interventricular conduction delay / S. Cazean, C. Leclercq, T. Laverngne et al. // N. Engl. J. Med. – 2001. – Vol. 344. – P. 873–880.
16. *Cecchin, F.* Cardiac resynchronization therapy (and multisite pacing) in pediatrics and congenital heart disease: 5 years experience in a single institution / F. Cecchin, P. A. Frangini, D. W. Brown et al. // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2009. – Vol. 20, № 1. – P. 58–65.
17. *Chang, A.* Heart failure in children and young adults / A. Chang, J. Towbin. – Elsevier, 2006. – 800 p.
18. *Cooley, D. A.* Cardiac transplantation in an 8-month-old femail with subendocardial fibroelastosis / D. A. Cooley, O. H. Frazer, C. T. Van Buren et al. // JAMA. – 1986. – Vol. 256. – P. 1326–1329.
19. *Del Nido, P. J.* Extracorporal membrane oxygination as a brige to pediatric cardiac transplantation / P. J. Del Nido, J. M. Armitage, F. J. Fricker et al. // Circulation. – 1994. – Vol. 90. – P. II-66–II-69.
20. *Doshi, R. N.* Left Ventricular-Based Cardiac Stimulation Post AV Nodal Ablation Evaluation (The PAVE Study) / R. N. Doshi, E. G. Daoud, C. Fellows et al. // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2005. – Vol. 16, № 11. – P. 1160–1165.
21. *Dubin, A. M.* Electrical resynchronyzation. A novel theraphy for the failing right ventricle / A. M. Dubin, J. A. Feinstein, M. V. Reddy et al. // Circulation. – 2003. – Vol. 107. – P. 2287–2289.
22. *Dubin, A. M.* Resynchronization therapy in pediatric patients and congenital heart disease, an international multicenter study / A. M. Dubin, J. Janousek, E. Rhee et al. // J. Amer. Coll. Cardiol. – 2005. – Vol. 46. – P. 2277–2283.
23. *Gajarski, R. G.* Use of extracorporal life support as a brige to pediatric cardiac transplantation / R. G. Gajarski, R. S. Mosca, R. G. Ohye et al. // J. Heart Lung. Transplant. – 2003. – Vol. 22. – P. 28–34.
24. *Hooper, A. O.* Extracorporal membrane oxygenation for perioperative support in neonatal and pediatric cardiac transplantation / A. O. Hooper, J. Pageau, L. Job et al. // Artif. Organs. – 1999. – Vol. 23. – P. 1006–1009.
25. *Janousek, J.* Cardiac resynchronization therapy: a novel adjunct to the treatment and prevention of systemic right ventricular failure / J. Janousek, V. Tomek, V. A. Chaloupecký et al. // J. Amer. Coll. Cardiol. – 2004. –Vol. 44, № 9. – P. 1927–1231.
26. *Janousek, J.* Cardiac resynchronization therapy in pediatric and congenital heart disease / J. Janousek, R. A. Gebauer // Pacing Clin. Electrophysiol. – 2008. – Vol. 31. – P. S21–33.
27. *Janousek, J.* Cardiac resynchronization therapy in pediatric and congenital heart disease: differential affects in various anatomical and functional substrates / J. Janousek, R. A. Gebauer, H. Abdul-Khaib et al. // Heart. – 2009. – Vol. 95. – P. 1165–1171.
28. *Janousek, J.* For the working grope for cardiovascular dysrhythmias and electrophysiology of the AEPC: Predictors of response to cardiac resynchronization therapy (CRT) in pediatric and in congenital heart disease. Subanalysis of a retrospective European multicenter study / J. Janousek, O. Grollmuss, H. Abdul-Khaliq et al. // Cardiol. Young. – 2007. – Vol. 17. – P. 16.
29. *Janousek, J.* Resynchronization pacing is a useful adjunct to the management of acute heart failure after surgery for congenital heart defects / J. Janousek, P. Vojtovic, B. Hucín et al. // Amer. J. Cardiol. – 2001. – Vol. 88. – P. 145–152.
30. *Kantrowitz, A.* Transplantation of the heart in an infant and an adult / A. Kantrowitz, J. D. Haller, H. Joos et al. // Amer. J. Cardiol. – 1968. – Vol. 22. – P. 782–790.
31. *Khairy, P.* Cardiac resynchronization therapy in congenital heart disease / P. Khairy, A. Fournier, B. Thibault et al. // Int. J. Cardiol. – 2006. – Vol. 109. – P. 160–168.

32. *Linde, C.* Long-term benefits of biventricular pacing in congestive heart failure: results from Multisite Stimulation In Cardiomyopathy (MUSTIC) study / C. Linde, C. Leclerq, S. Rex et al. // J. Amer. Coll. Cardiol. – 2002. – Vol. 40, № 1. – P. 111–118.
33. *Moak, J. P.* Dilated cardiomyopathy following right ventricular pacing for AV block in young patients: resolution after upgrading to biventricular pacing systems / J. P. Moak, K. Hasbani, C. Ramwell et al. // Amer. J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2006. – Vol. 17, № 10. – P. 1068–1071.
34. *Morrow, W. R.* Outcomes of listing for heart transplantation in infants younger then 6 month: predictors of of death and interval to heart transplantation / W. R. Morrow, D. Naftel, R. Chinnok et al. // J. Heart Lung Transplant. – 1997. – Vol. 16. – P. 1255–1266.
35. *Parisi, F.* Intermediate and long-term results after pediatric heart transplantation: incidence and role of pretransplant diagnosis / F. Parisi, A. Carotti, E. Esu et al. // Transpl. Int. – 1998. – Vol. 11. – P. S493–S498 (Suppl. 1).
36. *Pham, P. P.* Impact of conventional versus biventricular pacing on hemodynamics and tissue Doppler imaging indexes of resynchronization postoperatively in children with congenital heart disease / P. P. Pham, S. Balaji, I. Shen et al. // J. Amer. Coll. Cardiol. – 2005. – Vol. 46, № 12. – P. 2284–2289.
37. *Salzer-Muhar, U. E.* Pediatric cardiac extracorporal membrane oxygination in congenital heart desiaseas: the cardiologist view / U. E. Salzer-Muhar, M. Marx, M. Wimmer et al. // Artif. Organs. – 1999. – Vol. 23. – P. 995–1000.
38. *Strieper, M.* Initial experience with cardiac resynchronization therapy for ventricular dysfunction in young patients with surgically operated congenital heart disease / M. Strieper, P. Karpawich, P. Frias et al. // Amer. J. Cardiol. – 2004. – Vol. 94. – P. 1352–1354.
39. *Sutton, M. G.* For the Multicenter Insync. Randomized Clinical Evaluation (MIRACLE) Study Group. Effect of cardiac resynchronization therapy in left ventricular size and function in chronic heart failure / M. G. Sutton, T. Plappert, W. T. Abraham et al. // Circulation. – 2003. – Vol. 107. – P. 1985–1990.
40. *Versteed, N.* Response to cardiac resynchronization therapy is it time to expand criteria? / N. Versteed, A. Schiffer, J. Widdershoven et al. // Pace. – 2009. – Vol. 32. – P. 1247–1256.
41. *Zimmerman, F. J.* Acute hemodynamic benefit of multisite ventricular pacing after congenital heart surgery / F. J. Zimmerman, J. P. Starr, P. R. Koenig et al. // Ann. Thorac. Surg. – 2003. – Vol. 75, № 6. – P. 1775–1780.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

АССОЦИАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ РОССИИ

ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ

МОСКВА

9–12 ноября 2008 г.

НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЦА

15.45–16.45

СЕКЦИОННОЕ ЗАСЕДАНИЕ 2.16

РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ СЕРДЦА: ПОКАЗАНИЯ, ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ, РОЛЬ ИКД

Председатели: М. В. Диденко (С.-Петербург),
В. А. Кузнецов (Тюмень)

1. *Землянова М. Е., Мазилов М. М., Филиппова И. В., Семагин А. П., Суслина Е. А., Хохлунов С. М.* (Самара)
   Роль 3D-эхокардиографии в оценке эффективности ресинхронизирующей терапии 8 мин
2. *Бокерия Л. А., Ревишвили А. Ш., Бокерия О. Л., Базаев В. А., Мота О. Р., Меликулов А. Х., Колоскова Н. Н., Кислицина О. Н.* (Москва)
   Сравнительная оценка эффективности ресинхронизирующей терапии и правожелудочковой стимуляции у больных с фибрилляцией предсердий 8 мин
3. *Криволапов С. Н., Савенкова Г. М., Попов С. В., Антонченко И. В., Плеханов И. Г.* (Томск)
   Профилактика внезапной смерти у пациентов с кардиоресинхронизирующей терапией 8 мин
4. *Колунин Г. В., Кузнецов В. А., Харац В. Е., Криночкин Д. В., Зырянов И. П., Павлов А. В., Белоногов Д. В.* (Тюмень)
   Отдаленные результаты динамики хронической сердечной недостаточности у пациентов на фоне сердечной ресинхронизирующей терапии 8 мин

ДОКЛАД 1: Землянова М. Е., Мазилов М. М., Филиппова И. В., Семагин А. П., Суслина Е. А., Хохлунов С. М. (Самара)

РОЛЬ 3D-ЭХОКАРДИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

Докладывает М. Е. Землянова

На сегодняшний день, несмотря на наличие большого количества электро- и эхокардиографических показателей оценки асинхронизма, около 30% пациентов не отвечают на ресинхронизирующую терапию. Стандартные параметры, которые мы используем, такие как длительность комплекса *QRS,* к сожалению, имеют низкую прогностическую значимость. И наоборот, механическая диссинхрония является независимым предиктором положительного ответа пациента на ресинхронизирующую терапию. Кроме этого, механическая внутрижелудочковая диссинхрония отсутствует у 30% пациентов с хронической сердечной недостаточностью и межжелудочковой задержкой более 40 мс и присутствует у 50% пациентов с узким комплексом *QRS.* В связи с этим поиск адекватных методик оценки асинхронизма и оценки эффективности ресинхронизирующей терапии продолжается. Наше внимание в этом плане привлекла трехмерная эхокардиография в режиме реального времени. Задача нашего исследования заключалась в оценке диагностической значимости данного метода, в определении показаний к проведению ресинхронизирующей терапии и оценке ее эффективности.

В нашем исследовании приняли участие 18 пациентов в возрасте от 48 до 60 лет. Девять пациентов страдали дилатационной кардиомиопатией, девять пациентов – ишемической. Всем пациентам до и после имплантации трехкамерного устройства проводилась электрокардиография по стандартной методике, 2D- и 3D-эхокардиография. Оптимизация предсердно-желудочковой и межжелудочковой задержек проводилась по стандартным методикам и затем контролировалась трехмерной эхокардиографией. Среди параметров, которые мы оценивали с помощью трехмерной эхокардиографии, были два основных – это стандартное отклонение времени систолического сокращения каждого сегмента среди 16, 12 и 6 сегментов и разница во времени между систолическими сокращениями так называемых самого «быстрого» и самого «медленного» сегментов. И кроме этого, данная программа предоставляет возможность выбирать сегменты вручную, и зоной нашего интереса были самые «быстрые» и самые «медленные» сегменты среди 12 основных, мы их искали вручную.

В результате имплантации трехкамерных устройств после оптимизации атриовентрикулярной и межжелудочковой задержки мы получили следующее: клинически у всех пациентов было улучшение статуса; компенсация хронической сердечной недостаточности; улучшение результатов пробы 6-минутной ходьбой; снижение DNP. А также по электро- и 2D-эхокардиографическим показателям мы достоверно увидели, что комплекс *QRS* сокращался, межжелудочковая задержка уменьшалась, фракция выброса по методике Симпсона увеличивалась. Кроме этого, увеличивалась предлегочная задержка. Мы связали это с тем, что первой камерой для стимуляции выбирался преимущественно левый желудочек.

Результаты трехмерной эхокардиографии, проведенной до и через 3 месяца после имплантации устройств, были следующие: фракция выброса возрастала, причем достоверной разницы между фракцией выброса по методике Симпсона и фракций выброса по методике трехмерной эхокардиографии не было. Кроме этого, стандартное отклонение времени систолического сокращения, разница во времени систолического сокращения между самым «быстрым» и самым «медленным» сегментом достоверно сокращались. Статистический анализ полученных результатов привел нас к следующим заключениям. Во-первых, от длительности комплекса *QRS* не зависит величина межжелудочковой задержки, хотя имеет умеренную с ней корреляцию. Кроме этого, длительность комплекса *QRS,* равно как и межжелудочковая задержка, достоверно не оказывает влияния и не прогнозирует эффективность ресинхронизирующей терапии. Однако эффективность ресинхронизирующей терапии прогнозируют следующие показатели: модель, рассчитанная с помощью нелинейного регрессионного анализа, примерно одинаковая у всех. Это показатели трехмерной эхокардиографии, такие как стандартное отклонение разницы во времени между систолическим сокращением самого «быстрого» и самого «медленного» сегментов и фракция выброса.

ВЫВОДЫ

1. Традиционные методики оценки асинхронизма эффективны в процессе оптимизации

межжелудочковой задержки, но не в оценке эффективности ресинхронизирующей терапии.

2. Трехмерная эхокардиография в режиме реального времени – это эффективный метод как диагностики внутрижелудочковой асинхронии, так и оценки эффективности ресинхронизирующей терапии.

3. В качестве критериев отбора пациентов на ресинхронизирующую терапию целесообразно использовать данные о стандартном отклонении и разницу во времени между самым «быстрым» и самым «медленным» сегментами. В наших случаях это были сегменты зоны интереса, нижний септальный, передний латеральный, нижний септальный, нижний латеральный сегменты.

Известно, что:

- **Традиционные критерии диссинхронной работы желудочков сердца, такие как длительность комплекса *QRS*, имеют низкую прогностическую значимость.**
- **Механическая диссинхрония является независимым предиктором положительного ответа пациента на CRT.**

Kapetanakis S., Kearney M. T., Siva A. et al. Real-time tree-dimensional echocardiography: A novel technique to quantify global left ventricular mechanical dyssynchrony. Circulation, 2005; 112; 992–1000

- **Механическая диссинхрония в работе левого желудочка отсутствует у 30% пациентов с ХСН и межжелудочковой задержкой более 40 мс.**
- **Механическая диссинхрония регистрируется у 50% пациентов с узким *QRS*-комплексом (*QRS*<120 мс).**

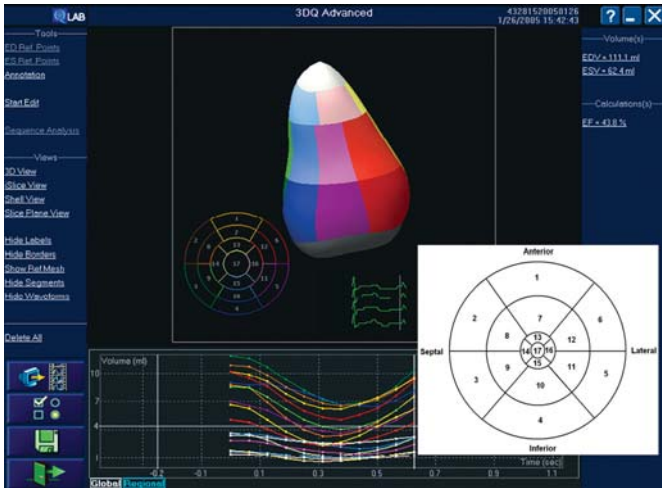
Haran Burri, Rene Lerch. Utility of echocardiography for tailoring cardiac resynchronization therapy. Kardiovaskulare Madizin, 2006; 9; 188–196

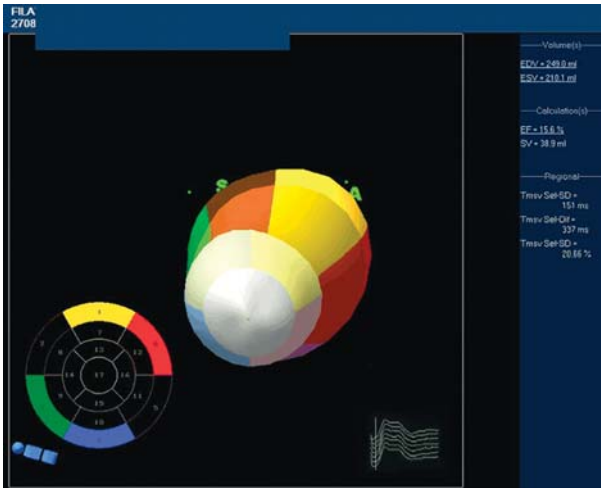
Цель исследования:

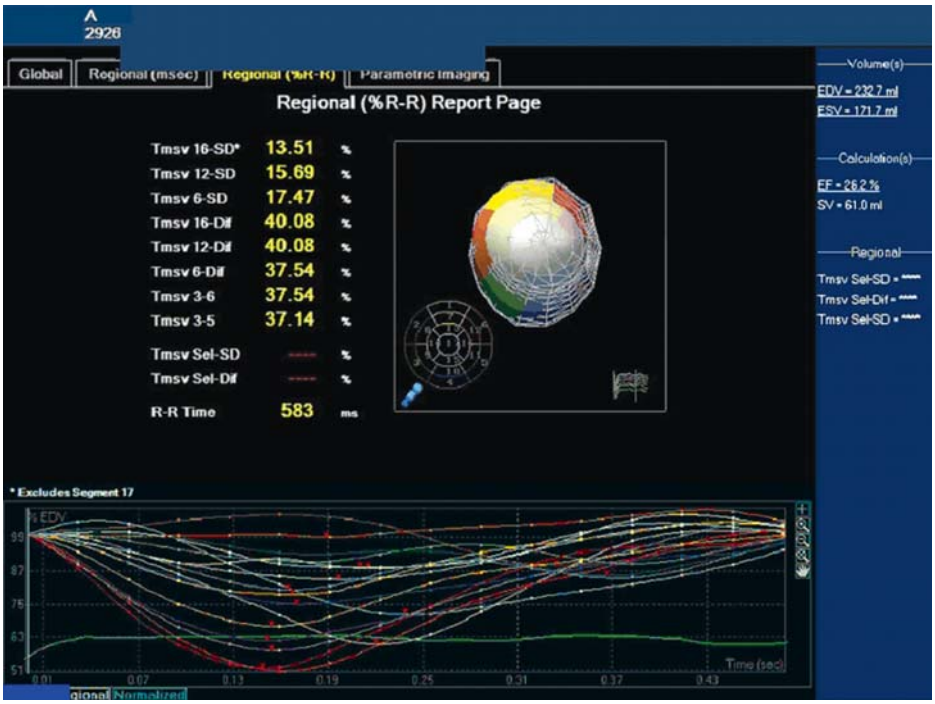
оценить диагностическую значимость 3D-ЭхоКГ в режиме реального времени (Live 3D ECHO) в определении показаний к проведению ресинхронизирующей терапии и оценки ее эффективности у пациентов с застойной хронической сердечной недостаточностью.

Материал и методы

		N=18
Средний возраст, лет		55,2±5,3
Пол, м/ж		15/3
Этиология:	ДКМП	9
	ИКМП	9
Нарушения внутрижелудочковой проводимости:	БЛНПГ	11
	БПНПГ	1
	нет нарушений (*QRS*<120 мс)	6
Синусовый ритм		16
Постоянная форма фибрилляции предсердий		3
Хроническая сердечная недостаточность (ФК по NYHA):	III	12
	IV	6
Недостаточность митрального клапана, степень:	II	13
	II–III	2
	III	3
Другие операции на сердце:	ЧТКА и стентирование	1
	РЧА АВ-соединения	3







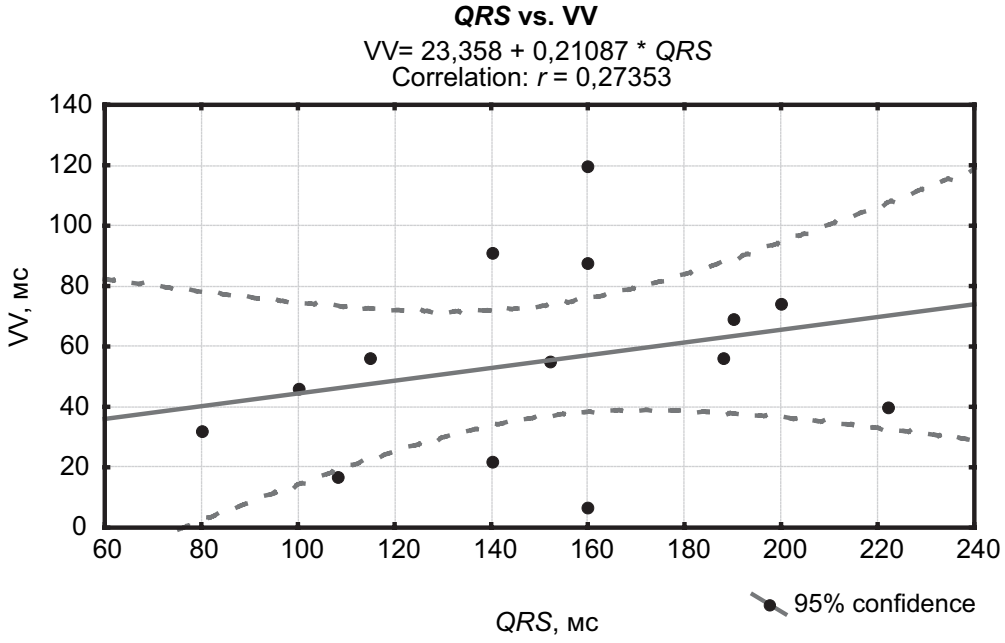
Результаты

ЭКГ и 2D-ЭхоКГ, срок наблюдения 14,7±4,3 мес	До имплантации ЭКС (до CRT), Mean±SD	После имплантации ЭКС (на фоне CRT), Mean±SD	*p*
***QRS*, мс**	**151,1±40,7**	**128,4±21,7**	**0,01**
Предаортальная задержка, мс	179,7±61,1	186,6±58,2	0,6
Предлегочная задержка, мс	**120,4±48,9**	**164,5±45,9**	**0,03**
Межжелудочковая задержка, мс	**55,2±11,4**	**20,7±16,7**	**0,008**
Отношение времени диастолы к длине цикла, %	32,5±3,6	46,8±4,2	0,6
Отставание задней стенки левого желудочка от МЖП, мс	138,9±13,7	101,2±9,5	0,17
DP/DT, мм рт. ст./мс	876,6±83,9	678,2±67,2	0,9
Фракция выброса, Симпсон, %	**27,7±5,1**	**38,8±6,6**	**0,009**

Результаты

ЭКГ и 2D-ЭхоКГ, срок наблюдения 14,7±4,3 мес	До имплантации ЭКС (до CRT), Mean±SD	После имплантации ЭКС (на фоне CRT), Mean±SD	*p*
Фракция выброса, %	**26,9±7,8**	**31,1±6,7**	**0,02**
КДО ЛЖ, мл	211,2±59,9	252,7±60,8	0,5
КСО ЛЖ, мл	165,3±58,9	173,4±48,7	0,8
Sel-SD, мс	**124,3±86,2**	**27,3±23,4**	**0,0002**
Sel-Dif, мс	**242,4±185,6**	**53,6±44,5**	**0,0003**
Sel-SD, %	**15,6±10,2**	**3,8±3,12**	**0,0003**
Tmsv Sel-Dif, %	**31,1±19,8**	**7,3±6,1**	**0,007**
Tmsv 16-SD, %	12,1±6,1	6,4±3,6	0,09
Tmsv 12-SD, %	12,3±6,1	16,4±34,4	0,06
Tmsv 6-SD, %	13,4±6,9	3,8±3,5	0,14
Tmsv 16-Dif, %	42,4±17,6	24,6±12,7	0,14
Tmsv 12-Dif, %	39,9±17,1	18,5±12,8	0,06
Tmsv 6-Dif, %	32,7±15,7	9,6±8,4	0,14
Tmsv 3-6 SD, %	18,0±24,8	2,9±7,8	0,16
Tmsv 3-5 SD, %	16,7±23,3	3,9±7,73	0,14

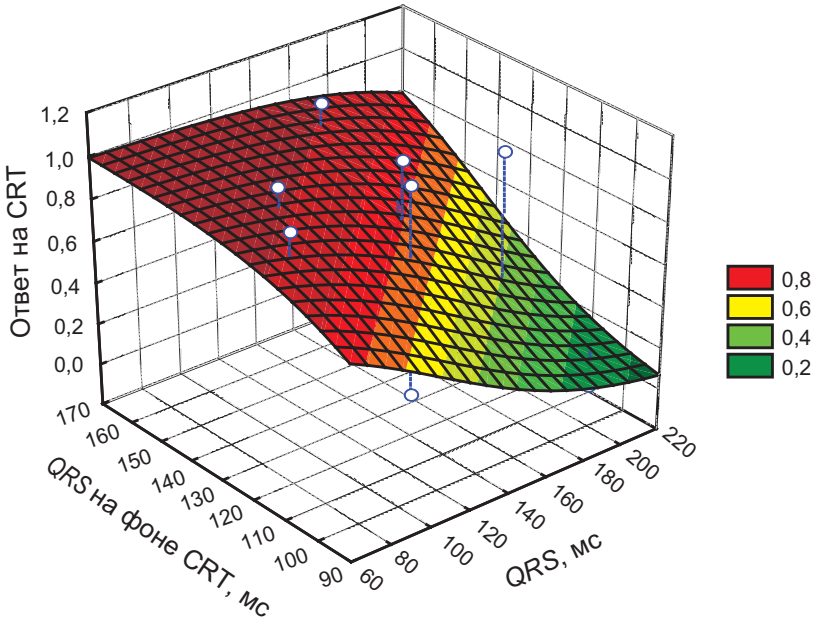
Результаты: зависимость величины межжелудочковой задержки от длительности комплекса *QRS*



Результаты: зависимость ответа на CRT от длительности комплекса *QRS*

Model: Logistic regression (logit)

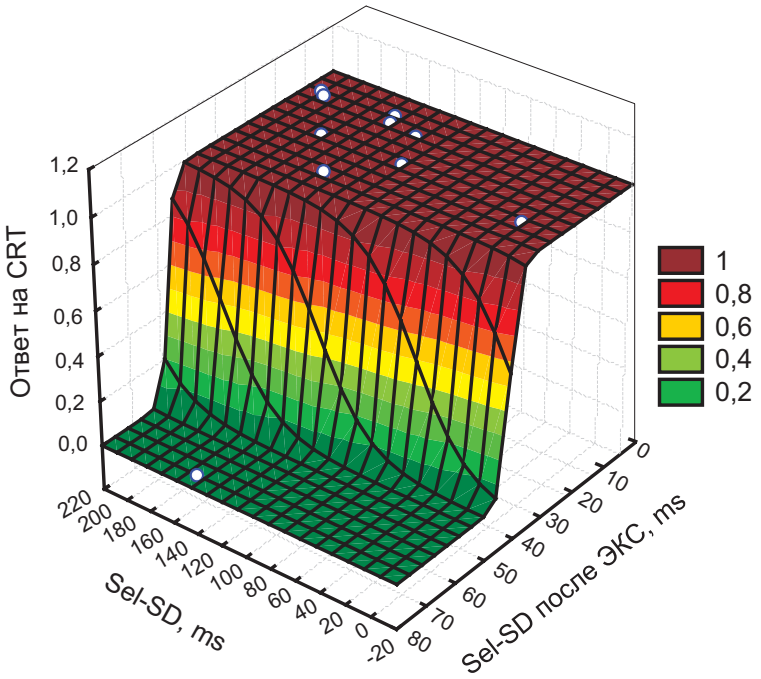
z=exp(-2,0104+(-,02263)*x+(,048665)*y)/(1+exp(-2,0104+(-,02263)*x+(,048665)*y))

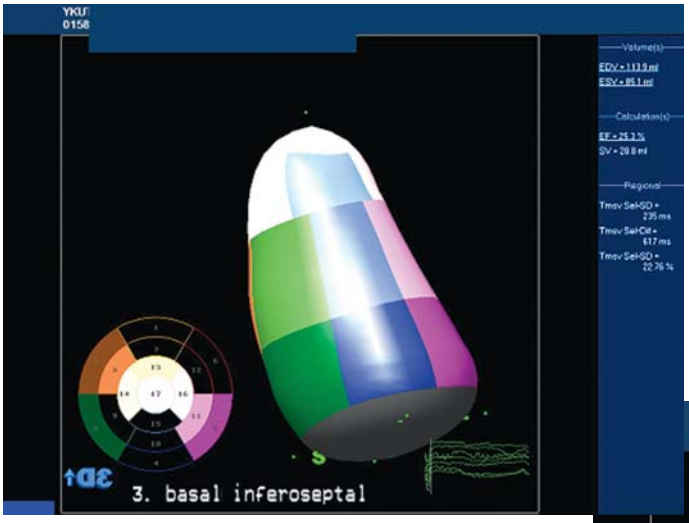


Результаты: зависимость ответа на CRT от SD

Model: Logistic regression (logit)

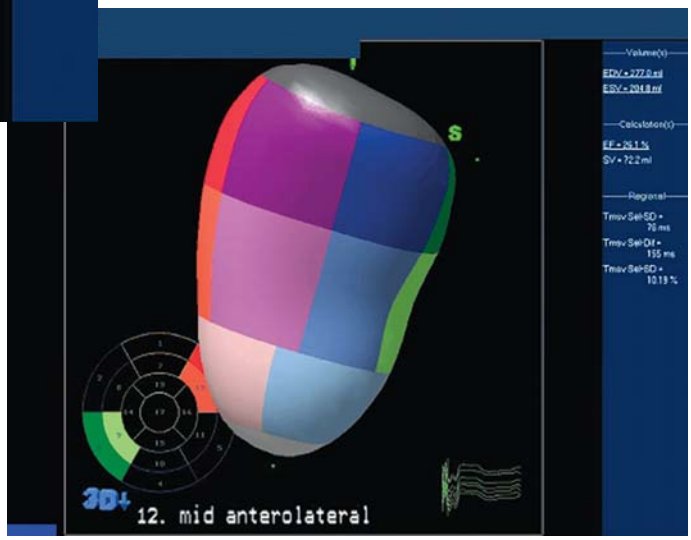
z=exp(34,3401+(,048562)*x+(-,78745)*y)/(1+exp(34,3401+(,048562)*x+(-,78745)*y))





До СРТ

После СРТ



Выводы

- **Традиционные методики оценки асинхронизма эффективны в процессе оптимизации межжелудочковой задержки, но не в оценке эффективности ресинхронизирующей терапии.**
- **Трехмерная ЭхоКГ в режиме реального времени – это эффективный метод как диагностики внутрижелудочковой асинхронии, так и оценки эффективности ресинхронизирующей терапии.**
- **В качестве критериев отбора пациентов на ресинхронизирующую терапию целесообразно использовать данные о фракции выброса левого желудочка, стандартное отклонение времени систолического сокращения и разницу во времени систолического сокращения между самым «быстрым» и самым «медленным» сегментами (в нашем исследовании 2–8 и 5–11, 3–9 и 6–12 сегменты).**

ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос: Из ваших 18 пациентов, которым было имплантировано устройство, у 6 – это треть больных – фактически не было блокады левой ножки пучка Гиса; возможно, имелась особенность межжелудочкового проведения, но *QRS*-комплекс был меньше 120 мс. Все-таки какие были критерии для имплантации системы?

Ответ: Были параметры, определенные с помощью трехмерной эхокардиографии, стандартное отклонение и все остальные параметры.

Вопрос: И при обсчете вы этих пациентов убирали, чтобы получить достоверные показатели?

Ответ: Да.

ДОКЛАД 2: Бокерия Л. А., Ревишвили А. Ш., Бокерия О. Л., Базаев В. А., Мота О. Р., Меликулов А. Х., Колоскова Н. Н., Кислицина О. Н. (Москва)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ И ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ СТИМУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Докладывает Н. Н. Колоскова

На сегодняшний день под фибрилляцией предсердий (ФП) понимается хаотическое, нерегулярное возбуждение отдельных предсердных мышечных волокон или групп этих волокон с утратой механической систолы предсердий и нерегулярными, не всегда полноценными возбуждениями и сокращениями миокарда желудочков, то есть всего сердца.

Фибрилляция предсердий является наиболее распространенным видом аритмии, встречающимся во врачебной практике. Частота встречаемости ФП составляет около 0,4% от общей популяции и с возрастом увеличивается. Летальность при ФП в 2–2,5 раза превышает таковую у больных с синусовым ритмом, а частота развития системных тромбоэмболических осложнений в 5–7 раз выше, чем у больных с синусовым ритмом. В связи с широкой распространенностью ФП представляет также значительную экономическую проблему для системы здравоохранения и общества в целом.

Развитие фибрилляции предсердий приводит к целому ряду гемодинамических нарушений:

– потере предсердного вклада;

– увеличению частоты желудочкового ритма;

– нерегулярности желудочковых сокращений;

– потере физиологического контроля над частотой сердечных сокращений.

У большинства пациентов с ФП эти нарушения приводят к уменьшению толерантности к физической нагрузке, снижают коронарный и церебральный кровоток, повышают уровень тревожности и существенно ухудшают качество жизни.

В настоящее время лечение ФП включает в себя:

– медикаментозную терапию группой препаратов антиаритмического ряда в сочетании с непрямыми антикоагулянтами;

– медикаментозную терапию в сочетании с радиочастотной аблацией устьев легочных вен;

– хирургические методы: процедуру «лабиринт», пришедшую на смену операции «коридор»;

– радиочастотную аблацию АВ-узла в сочетании с электрокардиостимуляцией, которая является предпочтительной у пациентов с рефрактерной к медикаментозной терапии хронической формой ФП или при наличии противопоказаний к использованию антиаритмической терапии, а также хирургических методов лечения.

Традиционно при создании АВ-блокады используется однокамерная желудочковая стимуляция в режиме VVI. Стимуляция верхушки правого желудочка вызывает дисфункцию левого желудочка у пациентов с нормальной сердечной функцией и усугубляет у пациентов с сердечной недостаточностью. Неправильное распространение волны возбуждения по миокарду желудочков приводит к выраженному нарушению внутрижелудочкового проведения и электрической диссинхронии по типу полной блокады левой ножки пучка Гиса (ПБЛНПГ). Со временем стимуляция верхушки правого желудочка вызывает дисфункцию левого желудочка у пациентов с нормальной сердечной функцией и усугубляет у пациентов с сердечной недостаточностью. Однокамерная желудочковая стимуляция, вызывая предсердно-желудочковую и межжелудочковую диссинхронию, ухудшает желудочковое наполнение и сердечный выброс.

Изначально ЛЖ-стимуляция и бивентрикулярная стимуляция (БВС) были предложены для лечения пациентов с СН при неэффективности медикаментозной терапии. Ресинхронизирующая терапия (РСТ) – это метод лечения, который используется в сочетании с медикаментозной терапией и призван увеличить производительность работы сердца, нормализовать электромеханические нарушения, возникающие вследствие патологического распространения возбуждения по миокарду.

Показания для лечения СН с использованием БВС:

– пациенты с СН, остающиеся в классе III или IV по NYHA несмотря на оптимальное лечение лекарственными препаратами;

– диссинхрония сокращения желудочков;

– систолическая дисфункция ЛЖ (ФВ<35%);

– длительность *QRS* более 120–130 мс;

– пациенты с СН и жизнеугрожающими желудочковыми тахиаритмиями.

В первом рандомизированном исследовании PAVE (Left Venticularbased Cardiac Stimulation Post AV Nodal Ablation Evaluation) проводилось сравнение эффективности правожелудочковой и бивен-

трикулярной стимуляции у пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий после аблации АВ-соединения. В исследование были включены 652 пациента. Критериями включения в исследование были: постоянная форма фибрилляции предсердий; радиочастотная аблация АВ-соединения с последующей имплантацией постоянного электрокардиостимулятора; недостаточность кровообращения I–III функционального класса по классификации NYHA; дистанция менее 450 м во время теста с 6-минутной ходьбой; постоянная антиаритмическая терапия без желаемого эффекта. Исходно состояние пациентов оценивалось при помощи теста с 6-минутной ходьбой и субъективной оценки качества жизни.

На основании полученных результатов исследователи сделали следующие выводы.

1. У больных с хронической формой фибрилляции предсердий методика «аблация и стимуляция» дает достоверно лучшие результаты при использовании бивентрикулярной стимуляции, чем при использовании стимуляции правого желудочка. Преимущество бивентрикулярной стимуляции состоит в улучшении функциональных возможностей, которые оценивались по тесту с 6-минутной ходьбой, количеству потребляемого кислорода VO_2max (мл/кг/мин) и длительности выполнения нагрузочных тестов.

2. Эти улучшения обеспечивают устойчивый положительный эффект в группе больных с бивентрикулярной стимуляцией, в то время как в группе больных с правожелудочковой стимуляцией наблюдалось даже некоторое ухудшение состояния.

3. Использование бивентрикулярной стимуляции является методом выбора у больных с фибрилляцией предсердий при выполнении методики «аблация и стимуляция».

Цель исследования: оценить эффективность ресинхронизирующей терапии и правожелудочковой стимуляции у пациентов с постоянной формой ФП после катетерной аблации атриовентрикулярного соединения с последующей имплантацией ЭКС.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Все пациенты имели постоянную форму ФП, рефрактерную к ААТ. Всем пациентам выполнена РЧА АВУ.

Обследован и прооперирован 31 пациент. Все пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа – СРТ (n=13); 2-я группа – ПЖС (n=18).

Средний возраст больных 54±6 лет. Пациенты относились к II–III функциональному классу СН (по NYHA).

Исходный протокол обследования включал:

– ЭКГ;
– ХМ ЭКГ;
– ЭхоКГ;
– рентгенологическое исследование органов грудной клетки, клинические анализы крови и ангиокардиографию, проводимую при наличии показаний;
– опрос по шкале оценки клинического состояния каждого пациента.

Период наблюдения составил 6 месяцев.

По результатам исследования через 6 месяцев в первой группе пациентов отмечается снижение конечных систолических и диастолических объемов, а также увеличение ФВ левого желудочка, в то время как во второй группе такой динамики не отмечалось. Напротив, имелась тенденция к незначительному увеличению объемов и снижению ФВ левого желудочка.

Изучение качества жизни больных с ФП после аблации АВ-узла и имплантации БВС или однокамерного ЭКС служит дополнительным критерием эффективности процедуры. Наиболее простым, удобным и информативным для оценки качества жизни пациентов является общий опросник по качеству жизни SF-36. Он состоит из 36 вопросов и включает 8 шкал. Ответы на вопросы выражают в баллах от 0 до 100.

На основе проведённых исследований было выявлено, что у пациентов с постоянной формой ФП после процедуры РЧА АВ-узла и имплантации БВС качество жизни достоверно улучшилось по всем шкалам опросника SF-36. При анализе результатов было установлено, что достоверное улучшение качества жизни наблюдается уже спустя 3 месяца после вмешательства и постепенно возрастает к 6 месяцам в сравнении с исходными значениями. По нашему мнению, проведение мониторинга физического, психического и социального состояния больных с сердечной недостаточностью с использованием опросников для оценки качества жизни и получение соответствующих количественных показателей дают возможность врачу более тщательно организовать наблюдение за пациентами после РЧА АВУ и имплантации БВС или однокамерного ЭКС в режиме VVI.

ВЫВОДЫ

1. Катетерная аблация АВУ с имплантацией ЭКС улучшает качество жизни пациентов с постоянной формой ФП, резистентной к медикаментозной терапии.

2. В первой группе пациентов за время наблюдения в течение 6 месяцев увеличение ФВ ЛЖ составило 12±5%. Во второй группе в течение этого же времени ФВ ЛЖ значительно не увеличилась.

3. Имплантация системы РТ является предпочтительной при наличии симптомов сниженного сердечного выброса у пациентов с постоянной формой ФП после процедуры абляции АВУ.

Фибрилляция предсердий

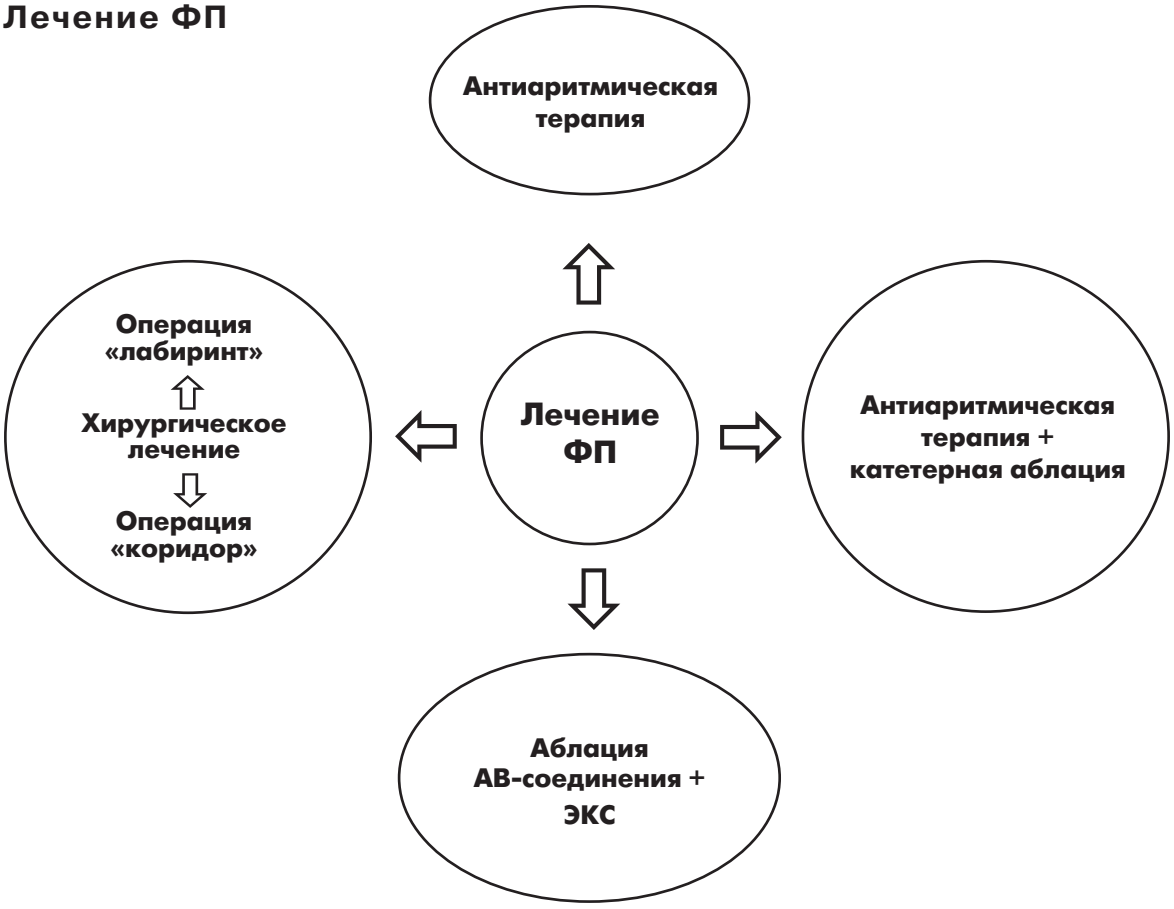
Гемодинамические нарушения

- **потеря предсердного вклада**
- **увеличение желудочкового ритма**
- **нерегулярность желудочковых сокращений**
- **потеря физиологического контроля над частотой сердечных сокращений**

Клиническая симптоматика

- **уменьшение толерантности к физической нагрузке**
- **снижение коронарного и церебрального кровотока**
- **повышение уровня тревожности**
- **ухудшение качества жизни**

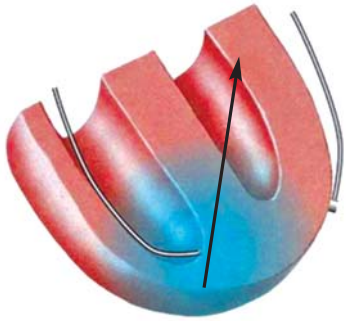
Лечение ФП



Традиционно при создании АВ-блокады используется однокамерная желудочковая стимуляция в режиме VVI

- **Стимуляция верхушки правого желудочка вызывает дисфункцию левого желудочка у пациентов с нормальной сердечной функцией и усугубляет у пациентов с сердечной недостаточностью.**
- **Неправильное распространение волны возбуждения по миокарду желудочков приводит к выраженному нарушению внутрижелудочкового проведения и электрической диссинхронии по типу полной блокады левой ножки пучка Гиса (ПБЛНПГ).**

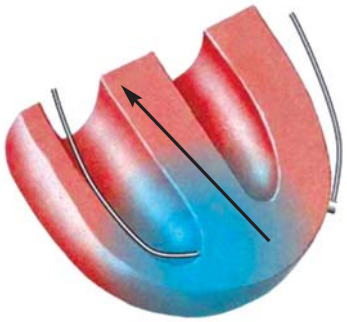
Стимуляция ПЖ

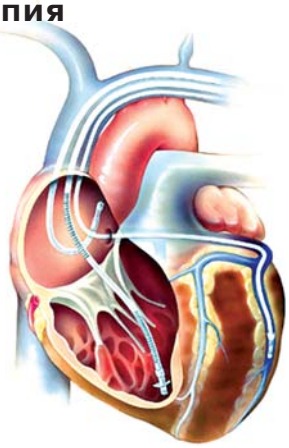


Электротерапия СН

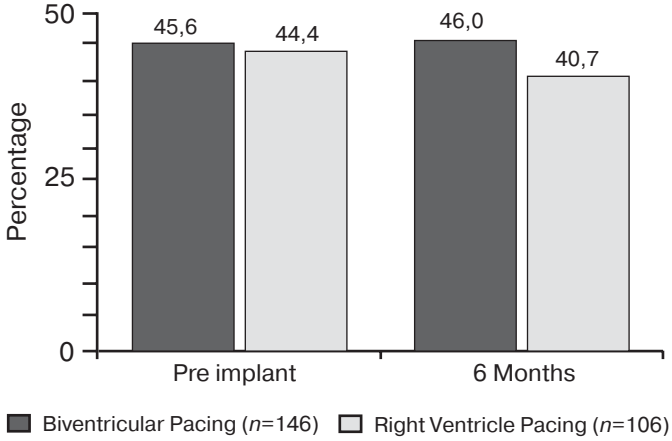
Сердечная ресинхронизационная терапия

Стимуляция ЛЖ и БВС используются для изменения электрической и механической активации желудочков у пациентов с выраженной систолической дисфункцией ЛЖ и задержкой внутрижелудочкового проведения или БЛНПГ.



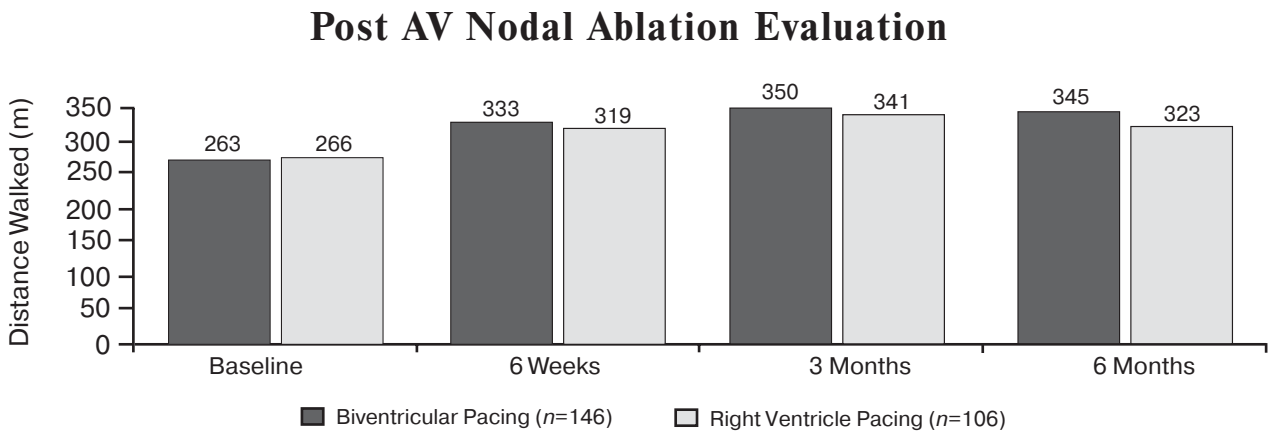


Post AV Nodal Ablation Evaluation



Динамика ФВ ЛЖ

В 2004 г. было закончено первое рандомизированное исследование PAVE (Left Venticularbased Cardiac Stimulation Post AV Nodal Ablation Evaluation), в котором проводилось сравнение эффективности правожелудочковой и бивентрикулярной стимуляции у пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий после аблации АВ-соединения.



Результаты теста с 6-минутной ходьбой

1. **У больных с хронической формой фибрилляции предсердий методика «аблация и стимуляция» дает достоверно лучшие результаты при использовании бивентрикулярной стимуляции, чем при использовании стимуляции правого желудочка.**
2. **Улучшение функциональных возможностей обеспечивает устойчивый положительный эффект в группе больных с бивентрикулярной стимуляцией, в группе больных с правожелудочковой стимуляцией наблюдалось ухудшение состояния.**
3. **Использование бивентрикулярной стимуляции является методом выбора у больных с фибрилляцией предсердий при выполнении методики «аблации и стимуляции».**

Цель исследования:

оценить эффективность ресинхронизирующей терапии и правожелудочковой стимуляции у пациентов с постоянной формой ФП после катетерной аблации атриовентрикулярного соединения с последующей имплантацией ЭКС.

Материал и методы

Клиническая характеристика пациентов

- **Все пациенты имели постоянную форму ФП, рефрактерную к ААТ.**
- **Всем пациентам выполнена РЧА АВУ.**

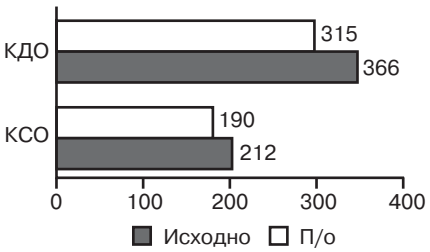
Показатель	1-я группа (СРТ), *N*=13	2-я группа (ПЖС), *N*=18
Возраст, лет	54±6	55±8
ФК по NYHA	II–III	II
ФВ, %	33,4±12,6	52,6±8,8
КСО	245±128,1	98,2±10,3
КДО	355,0±179,6	110,0±15,2

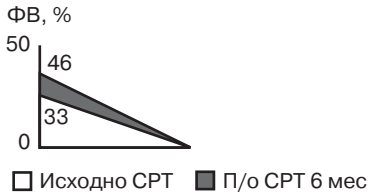
Исходный протокол обследования включал:

- **ЭКГ**
- **ХМ ЭКГ**
- **ЭхоКГ**
- **рентгенологическое исследование органов грудной клетки, клинические анализы крови и ангиокардиографию, проводимую при наличии показаний**
- **опрос по шкале оценки клинического состояния проводился каждому пациенту**
- **период наблюдения составил 6 месяцев**

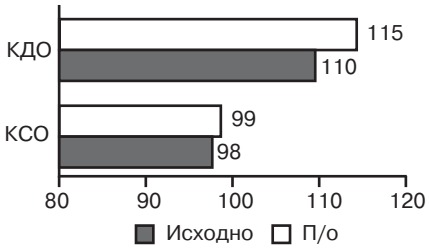
Результаты исследования:

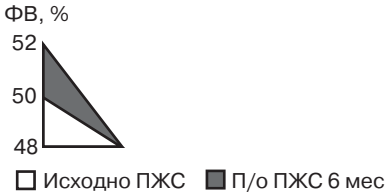
Динамика при БВС:



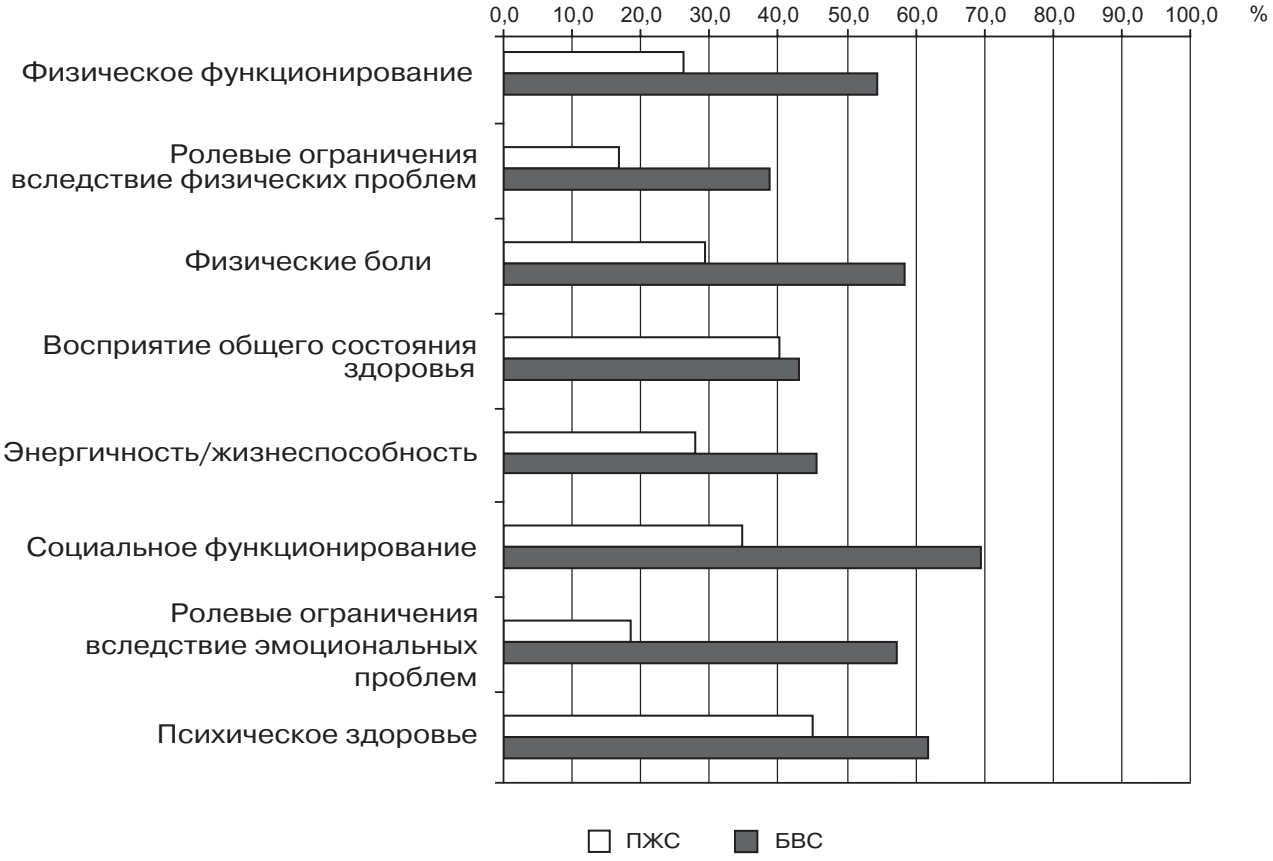


Динамика при ПЖС:





Показатели качества жизни, *N*=31
(опросник SF-36)



Выводы:

- **катетерная аблация АВУ с имплантацией БВС улучшает качество жизни и эхокардиографические показатели (уменьшение объемов, повышение фракции выброса) у пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий, резистентной к медикаментозной терапии;**
- **имплантация системы БВС является предпочтительной при наличии симптомов сниженного сердечного выброса.**

ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос: Правожелудочковая стимуляция – имеется в виду стимуляция верхушки правого желудочка?

Ответ: Да, мы проводили стимуляцию верхушки правого желудочка.

Вопрос: Вы использовали межжелудочковую перегородку в качестве критерия эффективности?

Ответ: Да. Если говорить об исследовании PAVE, где оценивались 624 пациента, то там проводился только тест с 6-минутной ходьбой и не оценивалась диссинхронизация. Диссинхронизацию мы оценивали только у 13 больных, которым ставили бивентрикулярные стимуляторы. Пациентов с правожелудочковой стимуляцией мы не оценивали, поэтому говорить о межжелудочковой перегородке мы не полномочны. Но мы дальше будем исследовать и уже выявим эту тенденцию.

Вопрос: То есть это еще одна группа, которая просто не вошла в исследование?

Ответ: Да.

Вопрос: У вас пациенты были большей частью с тахиформой мерцания?

Ведущий: Для того, чтобы не запутывать ситуацию, поясню: на самом деле идея исследования такая – посмотреть, есть ли разница, если пациенту делается блокада и ставится обычный желудочковый ЭКС и бивентрикулярный ЭКС. Это не PAVE-исследование, в сущности, это абсолютно другое исследование. Я думаю, что разница, безусловно, есть. И вот сейчас мы пытаемся найти эти основные пути.

ДОКЛАД 3: Криволапов С. Н., Савенкова Г. М., Попов С. В., Антонченко И. В., Плеханов И. Г. (Томск)

ПРОФИЛАКТИКА ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ У ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОРЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИЕЙ

Докладывает С. Н. Криволапов

Несмотря на то, что кардиоресинхронизирующая терапия (КРТ) приводит к ремоделированию левого желудочка (ЛЖ) и улучшению сократительной функции миокарда, остается проблема желудочковых аритмий у пациентов, получающих это лечение.

Цель исследования: оценить динамику желудочковых аритмий у пациентов с КРТ. Всего было имплантировано 62 КРТ-устройства. В исследование были включены 35 пациентов (среди них 11 женщин) в возрасте от 42 до 68 лет (средний возраст 58,3±14,4 года). ИБС была диагностирована у 14 пациентов, ДКМП – у 21, сердечная недостаточность (СН) III класса по NYHA – у 25 (68,6%), IV – у 11 (31,4%). Синусовый ритм имели 28 (80%) человек, перманентную фибрилляцию предсердий – 7 (20%). Желудочковые аритмии до имплантации КРТ-устройства были зарегистрированы у всех пациентов в виде единичной экстрасистолии или куплетов, неустойчивая желудочковая тахикардия (ЖТ) – у 2 пациентов (ДКМП), устойчивая – у 3 (ДКМП – 2, ИБС – 1). КРТ-устройства с функцией АИКД (CRT-D) имплантированы 11 (31,4%) пациентам, из них для вторичной профилактики ЖТ – 5 (14,3%) пациентам. За период наблюдения на фоне КРТ было отмечено прогрессирование желудочковых нарушений ритма у 10 (28,6%) пациентов с ранее зарегистрированной желудочковой экстрасистолией: залповая желудочковая экстрасистолия появилась у 5 человек и ЖТ – у 5. По этой же причине двум пациентам устройство КРТ было заменено на CRT-D. Два пациента уже имели имплантированные устройства CRT-D, у них были отмечены срабатывания дефибриллятора. Таким образом, КРТ с функцией дефибриллятора проводилась 14 (40%) пациентам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Имплантация CRT-D необходима пациентам с выраженными клиническими проявлениями СН и диссинхронией желудочков с целью первичной профилактики внезапной смерти.

Распространенность сердечной недостаточности в США

- **≈ 5 миллионов имеют СН[1]**
- **≈ 550 000 новых случаев ежегодно[1]**
- **СН – наиболее частый диагноз при выписке у пожилых пациентов[2]**
- **25% вероятность смерти в течение 3,5 лет[3]**
- **50% этих смертей возникают внезапно**

[1] American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics – 2005 Update
[2] NHLBI, CHF Data Fact Sheet, September 1996
[3] Sweeney M. O. PACE, 2001;24:871–888

Сердечная недостаточность. Российская статистика

- **В России страдающих хронической сердечной недостаточностью (I–IV ФК по NYHA) 8,1 (6,5%) млн чел.**
- **Среди них в тяжелой форме (III–IV ФК по NYHA) – 3,4 (2,4%) млн чел.**

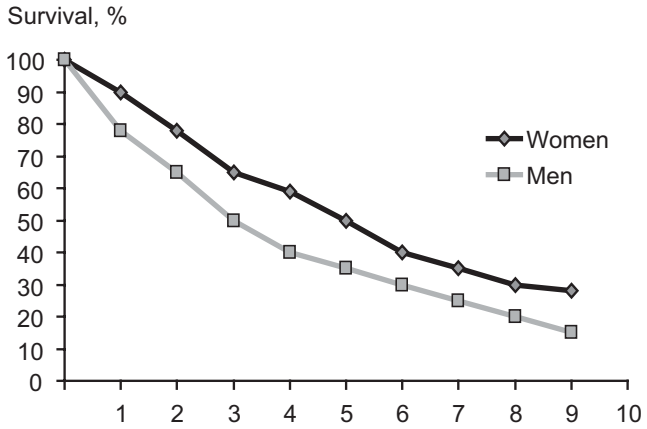
Агеев Ф. Т., Даниелян М. О., Мареев В. Ю. и др. Больные с хронической сердечной недостаточностью в российской амбулаторной практике: особенности контингента, диагностики и лечения: исследование ЭПОХА-О-ХСН // Сердечная недостаточность. – 2004. – Т. 5, № 1. – С. 4–7
ЭПОХА-ХСН // Сердечная недостаточность. – 2006. – Т. 7, № 3

Прогнозирование сердечной недостаточности

Выживаемость после заболевания ХСН в исследовании сердца Framingham

- **Общая 5-летняя смертность: 50%**
- **Госпитализированные пациенты: смертность в течение года**
  - **слабые и средние симптомы: 0–20%**
  - **выраженные симптомы: 40–60%**

AHA, 1998 Heart and Statistical Update
NCHS, National Center for Health Statistics
Ho. Circulation, 1993; 88: 107–115



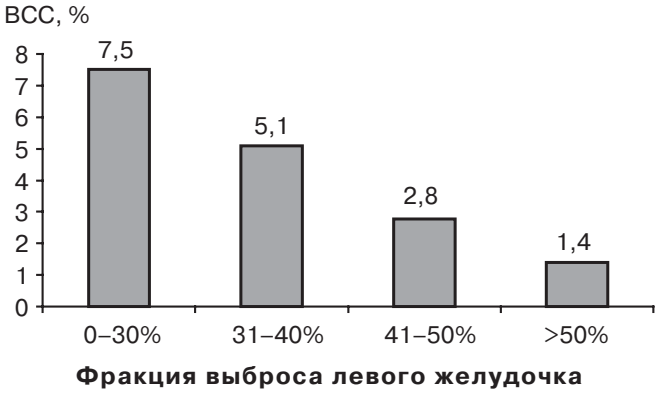
Взаимосвязь внезапной сердечной смерти с дисфункцией левого желудочка

- **Сниженная фракция выброса (ФВ) левого желудочка остается наиболее важным фактором риска для общей смертности и внезапной сердечной смерти (ВСС)[1]**
- **Повышенный риск относителен при ФВ более 30%, однако если ФВ⩽30%, то это единственный независимый и наиболее яркий предиктор ВСС[2]**

[1] Task Force on Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology. Eur. Heart J., 2001;22:1374–1450

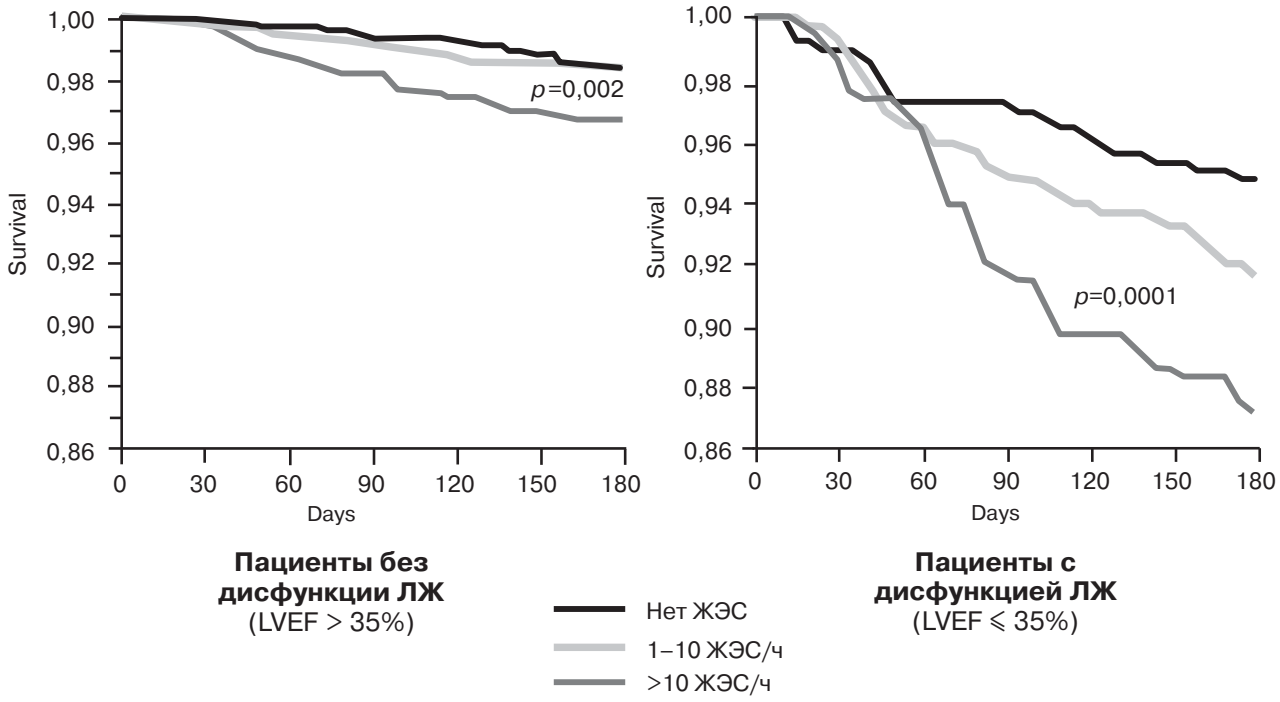
[2] Myerburg R. J., In Braunwald E., Zipes D. P., Libby P. Heart Disease, A textbook of Cardiovascular Medicine. 6th ed. Philadelphia: W. B. Saunders, Co. 2001: 895

Фракция выброса и частота внезапной сердечной смерти



Vreede-Swagemakers J. J. J. Am. Coll. Cardiol., 1997; 30: 1500–1505

Риск внезапной смерти: данные исследования GISSI-2



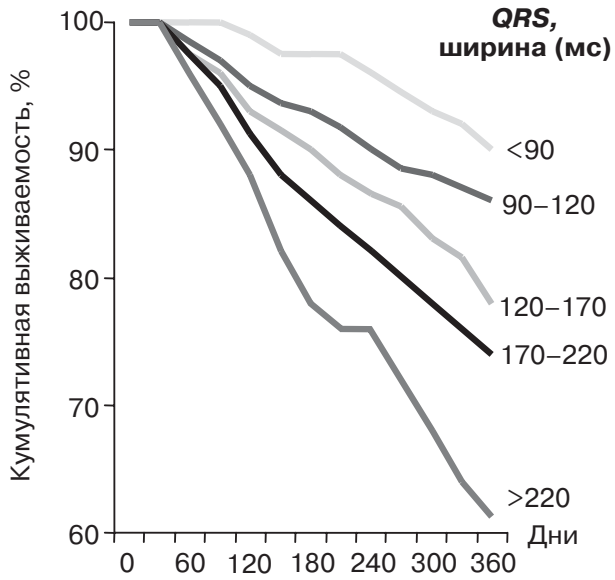
Maggioni A. P. Circulation, 1993;87:312–322

Сердечная недостаточность в 25% случаев ассоциирована с нарушением внутрижелудочковой проводимости (комплекс *QRS*⩾120 мс), которое в 75% случаев является блокадой левой ножки пучка Гиса

Farwell D. et al. Eur. Heart J., 2000;21:1246–1250
Grines C. L. et al. Circulation, 1989; 79:845–853

Широкий *QRS* – пропорциональное увеличение смертности

- Исследование VEST – оценка эффективности препарата Vesnarenone[1]
- Пациенты с ДКМП
- II–IV ФК по NYHA
- Отсканировано 3,654 ЭКГ
- Период наблюдения 1 год
- Возраст, креатинин, ФВ ЛЖ, ЧСС и ширина *QRS*. Было показано, что эти факторы являются независимыми предикторами смертности
- Относительный риск группы с широким *QRS* (>200 мс) в 5 раз больше, чем с узким



[1] Gottipaty V., Krelis S., et al. ACC, 1999 [Abstr]; 847–4

Сочетание сердечной недостаточности и фибрилляции предсердий

Исследование	Функциональный класс СН (NYHA)	ФП, %
SOLVD Prevention	I	4,2
SOLVD Treatment	I	10,1
V-HeFT	II–III	14,4
CHF-STAT	II–III	15,4
DIAMOND-CHF	III–IV	25,8
GESICA	III–IV	28,9
CONSENSUS	IV	49,9

Hynes B. J., Nacarelli G. V. et al. Atrial fibrillation in patients with heart failure. Curr. Opin. Cardiol., 2003;18:32–38

Выживаемость пациентов на КРТ: важность аблации АВ-соединения у пациентов с ФП

1285 пациентов с III ФК по NYHA (КРТ 10–40 мес)
I СР – 1042 пациента Среднее наблюдение – 24 мес
II ФП – 243 пациента (19%)
III АВ-аблация – 118 пациентов
Смертность: СР – 170 пациентов (8,4%)
ФП неабл. – 28 пациентов (15,2%)
ФП абл. – 11 пациентов (4,3%)
Вывод: у больных с ФП и КРТ АВ-блокада значительно уменьшает смертность от всех причин

Gasparini M., Auricchio A., Lamb B. et al. Heart Failure, 2007

КРТ: уменьшение ЖТ?

- **Подтверждающие данные:**
  - **три исследования показали снижение инцидентности желудочковых тахиаритмий**

    Higgins. JACC, 2000; 36: 842; Walker S. AJC, 2000; 86:231–33; Higgins. JACC, 2003; 42: 1454–1459

- **Опровергающие данные:**
  - **эпикардиальная левожелудочковая стимуляция вызывает нарушение реполяризации и удлинение интервала *QT*, что, в свою очередь, может привести к возникновению желудочковых аритмий**

Medina-Ravell V. A. Circulation, 2003; 107: 740–746

Причины, способствующие развитию желудочковых аритмий у пациентов при КРТ

- **Нарушение хода возбуждения в миокарде**

  В норме эпикард возбуждается в последнюю очередь

  При КРТ миокард реполяризуется раньше и, имея короткий потенциал действия, запускает процесс реполяризации в обратной последовательности

- **Условия, способствующие изменению последовательности возбуждения желудочков и задержке активации эндокарда, должны удлинять интервал *Q–T***

  Спонтанные ранние постдеполяризации

  Увеличение дисперсии трансмуральной реполяризации

Medina-Ravell V. A. Circulation, 2003. – Vol. 36

Воздействие эпикардиальной или бивентрикулярной стимуляции на удлинение интервала *Q–T* и усиление трансмуральной дисперсии деполяризации. Несет ли риск ресинхронизирующая терапия для пациентов, предрасположенных к удлинению интервала *Q–T* или torsade de pointes?

29 чел. с неишемической ДКМП и ХСН

Длительность интервала *Q–T*

Эндокардиальная стимуляция ПЖ 544 ± 36 мс

Бивентрикулярная стимуляция 535 ± 38 мс

Эпикардиальная стимуляция ЛЖ 587 ± 35 мс

Частые ЖЭ типа R-на-T на BV и стимуляции ЛЖ – 4 чел.

1 чел. – рецидивирующая неустойчивая полиморфная ЖТ

1 чел. – непрерывная веретеновидная ЖТ

Вывод: **у пациентов с ДКМП и вторичным удлинением интервала *Q–T* вследствие СН, электролитных нарушений или приема ААП III класса дальнейшее удлинение интервала *Q–T* и увеличение дисперсии трансмуральной реполяризации на BV или эпикардиальной ЛЖ-стимуляции может привести к потенциальному риску развития ЖТ**

Medina-Ravell V. A. Circulation, 2003. – Vol. 36

Исследование Ventak-CHF

Двойное слепое рандомизированное – оценка частоты срабатываний дефибриллятора

32 пациента с КРТ

1 эпизод ЖТ до КРТ – 11 (34%)
на КРТ – 5 (16%)

Количество срабатываний дефибриллятора: 13 в период без стимуляции
2 на КРТ

Количество терапевтических эпизодов: 44 в период без стимуляции
20 на КРТ (p=0,035)

Вывод: КРТ оказывает благоприятное влияние у пациентов с ДКМП и СН, снижая риск развития ЖТ

Higgins S. L. et al.: Ventak-CHF Investigators. J. Am. Coll. Cardiol., 2000. – Vol. 36

Сердечная ресинхронизирующая терапия приводит к снижению частоты возникновения аритмий

За год наблюдения – у 8 (47%) пациентов 242 эпизода ЖТ до КРТ
на КРТ – у 3 (18%) 19 эпизодов ЖТ

Объяснение: уменьшение замедления проведения в желудочках при КРТ
уменьшение причин для риентри
возможность избежать пауззависимых тахиаритмий
снижение концентрации норадреналина в плазме крови и др.

Kies P., Molhoek S. G., Bax J. J. et al. J. Am. Coll. Cardiol., 2004. – Vol. 43

Смертность пациентов с сердечной недостаточностью после сердечной ресинхронизирующей терапии: выбор аппарата и определение предикторов

Цель: сравнить выживаемость пациентов с сердечной недостаточностью и КРТ, совмещенных с функцией дефибриллятора и без нее.

542 пациента 1999–2005 гг.

1. **Конечная первичная точка – смертность от всех причин.**
2. **Анализ смертности у пациентов с СД, почечной недостаточностью, обструктивными заболеваниями легких и ФП в анамнезе.**

Результаты: общая смертность КРТ-Д – 18,5%
КРТ – 38,8% p<0,0001

Выживаемость пациентов, определенная способом Каплана–Мейера, с КРТ и КРТ-Д различалась через год после имплантации и через 80 мес (p=0,03).

Смертность выше в группе пациентов с сахарным диабетом, хронической почечной недостаточностью и ФП.

Bai R., Rhan M. N., Civello K. C. J. Am. Coll. Cardiol., 2007. – Vol. 49

Основные результаты 4 крупных рандомизированных исследований

	Доля ишемической СН, % (ФК по NYHA)	Средняя ФВ ЛЖ, %	Средняя длительн. *QRS*, ms	Средний возраст, лет	Снижение смертности, %
SCD-HeFT[1] (*N* = 2521)	52 (II–III)	25	<111,5	60	23, ИКД⇔плацебо
DEFINITE[2] (*N* = 458)	0 (I–III)	21	115	58	35, ИКД⇔ОМТ
COMPANION[3] (*N* = 1520)	56 (III–IV)	21	160	67	36, СРТ-Д⇔ОМТ 24, СРТ⇔ОМТ
CARE-HF[4] (*N* = 813)	38 (III–IV)	25	160	65	40, СРТ⇔ОМТ

[1] Bardy G. H. N. Engl. J. Med., 2005; 352:225–237
[2] Kadish A. N. Engl. J. Med., 2004; 350:2151–2158
[3] Bristow M. N. Engl. J. Med., 2004; 350:2140–2150
[4] Cleland J. G. F. N. Engl. J. Med., 2005; 352:1539–1549
Cleland J. G. F. Eur. Heart J., 2006 Aug; 27(16): 1928–1932

Guidelines for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy. Eur. Society of Cardiol., 2007

Пациенты с СН III–IV ФК по NYHA, не поддающейся жесткой оптимальной фармакологической терапии, со сниженной ФВ ЛЖ (<35%), с дилатацией ЛЖ (КДД >55 мм), нормальным синусовым ритмом и широким комплексом *QRS* (⩾120 мс)

******Класс I* – уровень доказательности А для CRT для снижения заболеваемости и смертности.**
******CRT-D* – допустимый вариант для пациентов, у которых полагается выживание с хорошим функциональным состоянием на срок более 1 года. Класс I – уровень доказательности В.**

Пациенты с СН III–IV ФК по NYHA, со сниженной ФВ ЛЖ (<35%), с дилатацией ЛЖ (КДД >55 мм) и сопутствующими показаниями к постоянной стимуляции (первичная имплантация или замена обычного пейсмекера)

******Класс IIA* – уровень доказательности С.**

Guidelines for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy. Eur Society of Cardiol., 2007

Guidelines for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy. Eur. Society of Cardiol., 2007

Пациенты с СН III–IV ФК по NYHA, не отвечающие на оптимальную фармакологическую терапию, со сниженной ФВ ЛЖ (<35%), с дилатацией ЛЖ (КДД >55 мм), широким комплексом *QRS* (⩾120 мс) и классом показаний I для ICD (первичная имплантация или замена устройства)

******Класс I* – уровень доказательности В.**

Пациенты с СН III–IV ФК по NYHA, не отвечающие на оптимальную фармакологическую терапию, сниженной ФВ ЛЖ (<35%), с дилатацией ЛЖ (КДД >55 мм), постоянной фибрилляцией предсердий и показаниями к аблации АВ-соединения

******Класс IIA* – уровень доказательности С.**

Guidelines for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy. Eur Society of Cardiol., 2007

35 человек (11 женщин) Период наблюдения 12–80 мес

Возраст 42–68 лет (средний возраст 58±14,4 года)

ДКМП – 21 ИБС – 14

До КРТ: ЖЭ одиночная – у всех пациентов

куплеты – у 6 человек

ЖТ неустойчивая – у 2 пациентов (ДКМП)

ЖТ стойкая – у 3 пациентов (ДКМП – 2, ИБС – 1)

На КРТ: прогрессирование ЖЭ – у 5 (12,3%) человек

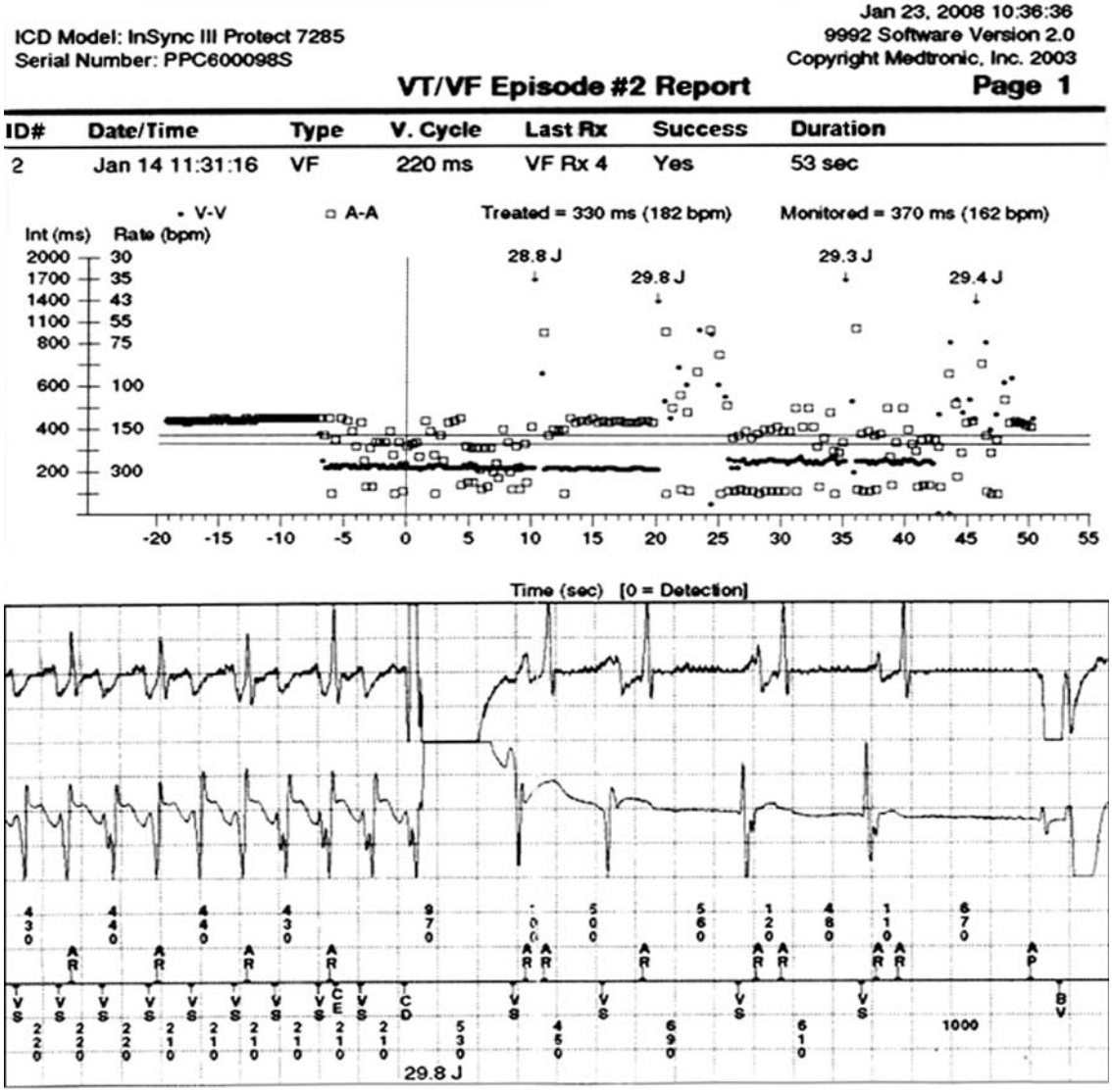
развитие ЖТ – у 5 (12,3%) человек

Всего 24,6%

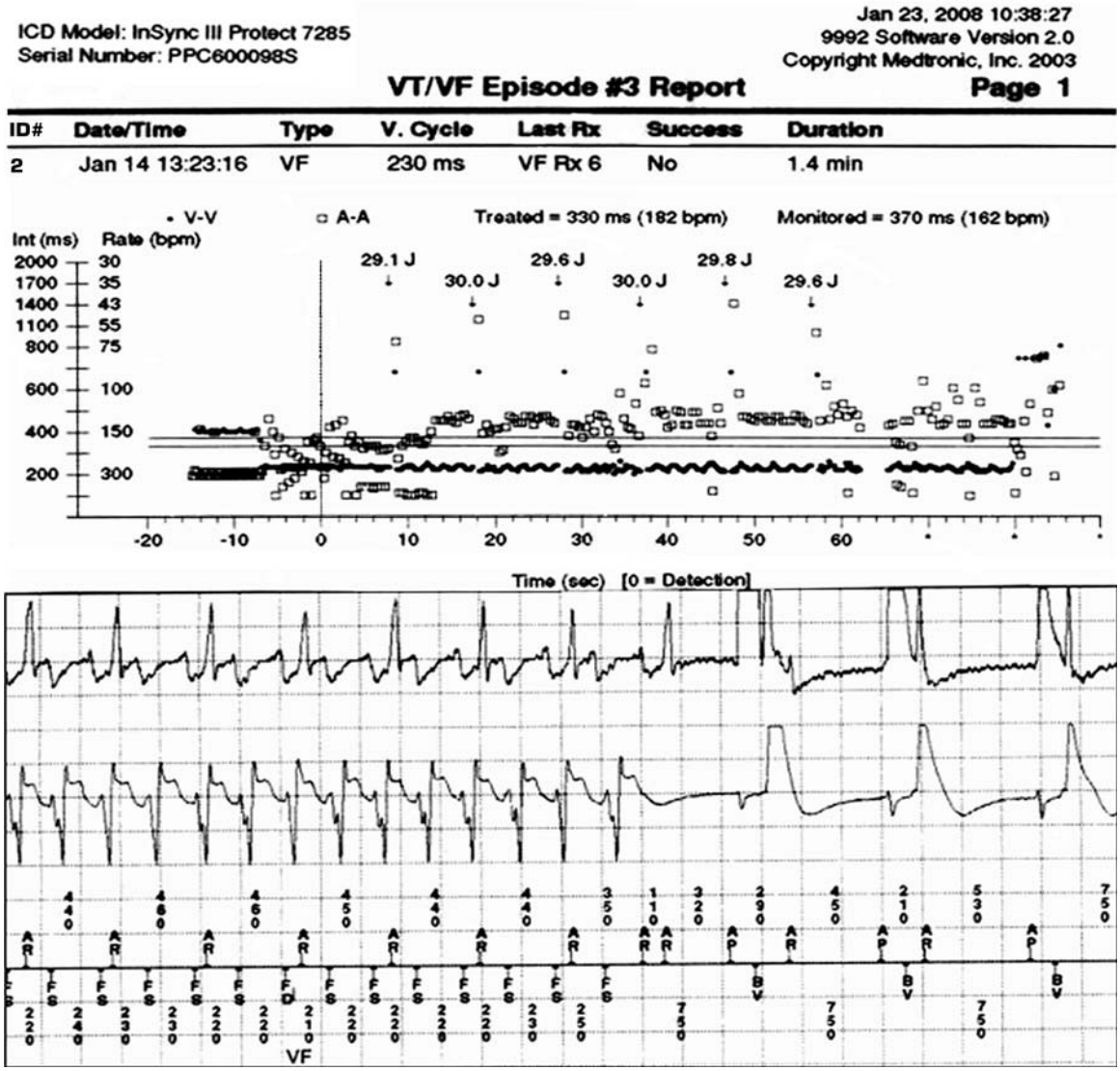
КРТ-Д имплантированы 11 (31,4%) пациентам, из них для вторичной профилактики ЖТ – 5

Смена на КРТ-Д – 3 пациента

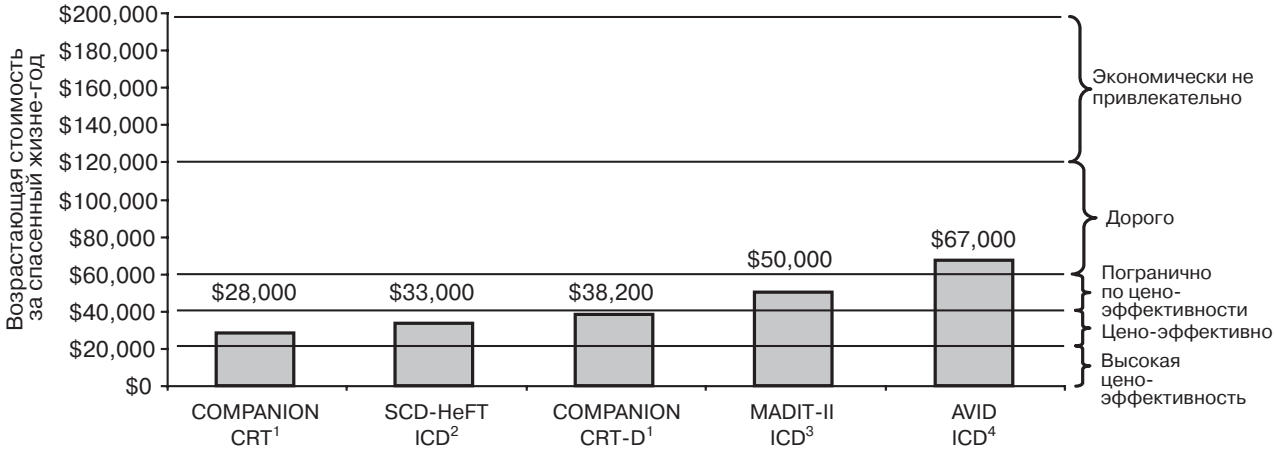
Срабатывание АКД (30 Дж) – восстановление синусового ритма с последующей бивентрикулярной стимуляцией



Спонтанное восстановление синусового ритма

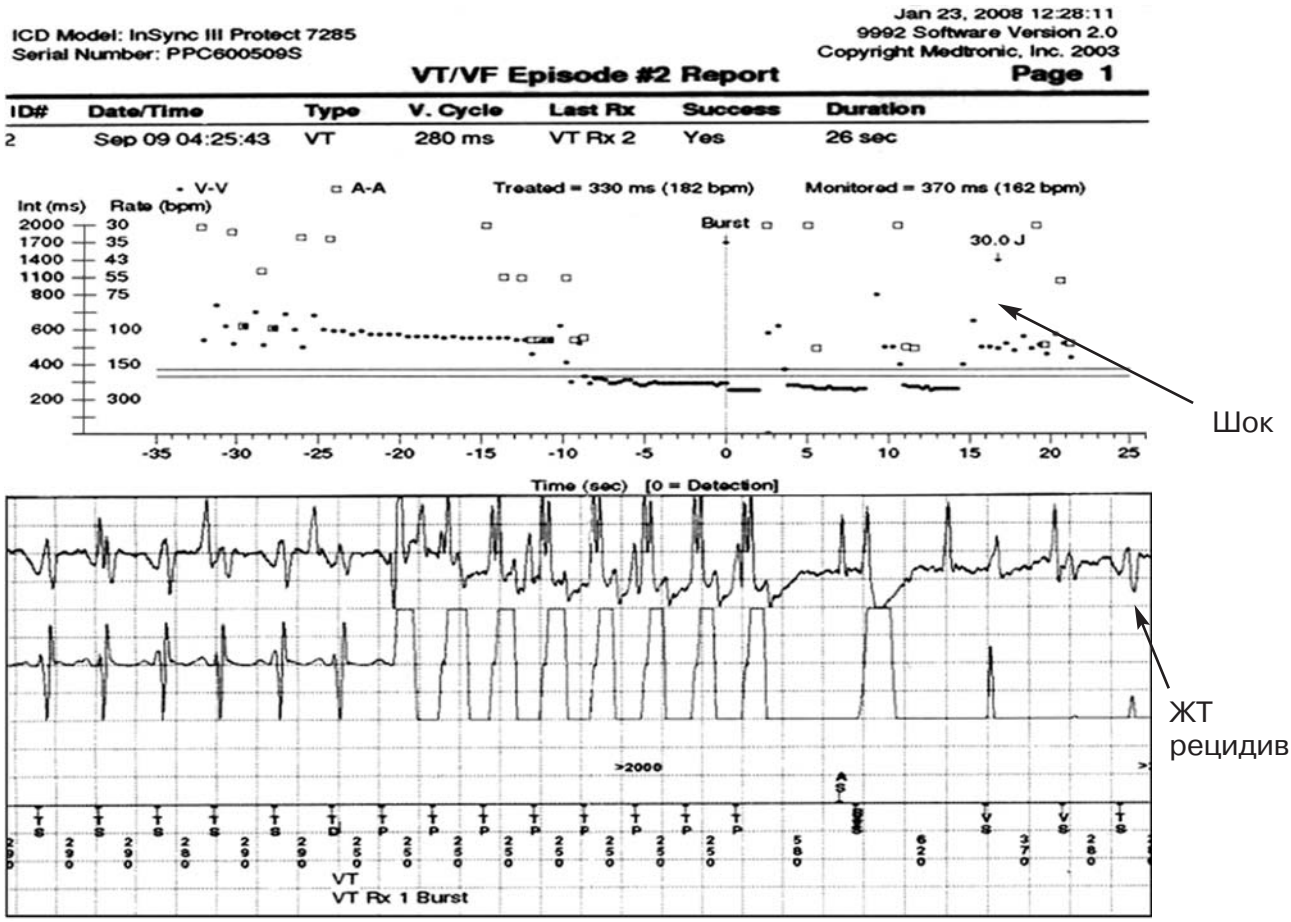


Соотношение цена–эффективность для лечения ИКД, CRT-P и CRT-D



[1] Feldman A. M. www.theheart.org. ACC News. March 16, 2005
[2] Mark D. B. www.theheart.org. AHA News. November 11, 2004
[3] Ak-Khatib S. Ann. Intern. Med, 2005;142:593–600
[4] Larsen G. Circulation, 2002;105:2049–2057

Восстановление синусового ритма Burst-терапией с последующим рецидивированием ЖТ и срабатыванием АКД



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для уменьшения риска ВСС на фоне ресинхронизирующей терапии необходимо:

- **имплантировать устройства с функцией дефибрилляции;**
- **выполнять абляцию АВ-соединения пациентам с фибрилляцией предсердий;**
- **продолжать оптимальную медикаментозную терапию (иАПФ или БРА, β-адреноблокаторы, антагонисты альдостерона, мочегонные и сердечные гликозиды).**

ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос: Во время операции при имплантации CRT-D вы определяете порог дефибрилляции?

Ответ: Да, это стандартная методика.

Вопрос: У 5 пациентов вы выявили вновь появившуюся желудочковую эктопию после имплантации CRT. Каков механизм появления тахикардии, и обсуждался ли вопрос катетерного метода лечения?

Ответ: Вопрос относительно катетерных методов лечения не обсуждался. Частота возникновения тахикардии была невысока, и имела место эффективная антитахикардитическая стимуляция. Относительно причин, которые могли к этому привести, здесь достаточно сложно однозначно сказать, был ли это вклад ресинхронизирующей терапии, либо это закономерное течение основного процесса, которое, может быть, по времени совпало. Но не секрет, что когда происходит имплантация электрода и проводится стимуляция с этого электрода, то эта стимуляция сопровождается экстрасистолией, причем морфологически схожей с точкой стимуляции. В данном случае, может быть, лучше поменять точку. Это дискутабельный вопрос.

ДОКЛАД 4: Колунин Г. В., Кузнецов В. А., Харац В. Е., Криночкин Д. В., Зырянов И. П., Павлов А. В., Белоногов Д. В. (Тюмень)

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ НА ФОНЕ СЕРДЕЧНОЙ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

Докладывает Г. В. Колунин

На сегодняшний день эффективность сердечной ресинхронизирующей терапии доказана в целом ряде многоцентровых исследований. По рекомендациям Европейского общества кардиологов к IA классу показаний для данной терапии относятся пациенты с низкой фракцией выброса, наличием желудочковой диссинхронии и с высоким функциональным классом сердечной недостаточности. Российские национальные рекомендации Общества сердечной недостаточности полностью подтверждают рекомендации Европейского общества кардиологов. Классическими показаниями являются: сердечная недостаточность высокого функционального класса, наличие межжелудочковой диссинхронии, наличие блокады левой ножки пучка Гиса и расширение *QRS*-комплекса; помимо этого, низкая фракция выброса и дилатация левого желудочка. Идеальные кандидаты для ресинхронизирующей терапии на данный момент выявлены с помощью эхокардиографии.

В период с 2003 по сентябрь 2008 года в нашем Центре данная терапия была проведена 80 больным. В основном пациенты были III и IV функционального класса. Средний возраст составил 52 года. Поровну было пациентов, имеющих ишемическую болезнь сердца и дилатационную кардиомиопатию. На момент имплантации системы 23 пациента имели хроническую форму фибрилляции предсердий. При определении показаний к имплантации устройства наиболее часто возникают такие вопросы: насколько эффективна терапия у пациентов с хронической фибрилляцией предсердий, у пациентов с узким *QRS*-комплексом и как определить показания для имплантации? И существуют ли комбинации критериев механизмов механической диссинхронии с большой предсказуемой ценностью? Что касается наших 80 пациентов, то большая часть этих пациентов имела достаточно широкий *QRS*-комплекс, наличие блокады левой ножки пучка Гиса. Около трети пациентов имели *QRS*-комплекс меньше 120 мс, при этом большая часть этих пациентов имели хроническую форму фибрилляции предсердий. Как правило, это была тахиформа фибрилляции предсердий. Если мы имеем бради- или нормоформу, которая корригируется медикаментозно, мы имплантируем данную систему и, как правило, имеем хорошее устойчивое навязывание, 90–95% всех циклов, этого бывает достаточно для получения хорошего эффекта. Чаще всего мы имеем тахиформу фибрилляции предсердий, в этом случае после имплантации системы, если не удается стабилизировать АВ-проведение медикаментозно, пробуем активировать такие параметры, как кондиционирование АВ-респонса, – это в аппаратах «Medtronic». Если эффекта не имеем, либо тахиформа не корригируется медикаментозно, выполняем модификацию либо блокаду АВ-проведения. Стараемся выполнить модификацию, чтобы остался собственный ритм.

Как уже говорилось, на сегодняшний день одним из самых значимых по этой проблематике является исследование PAVE, включающее более 250 пациентов с признаками сердечной недостаточности, с низкой фракцией выброса, то есть с высоким функциональным классом сердечной недостаточности. Показания к имплантации данных устройств у пациентов с фибрилляцией предсердий относятся к IIA классу.

На сегодняшний день мы имеем достаточно большое число пациентов, которым мы имплантировали аппараты на фоне хронической формы фибрилляции предсердий, у всех пациентов мы имеем хороший клинический эффект. Во многом это связано с увеличением фракции выброса и, главным образом, со стабилизацией желудочкового ритма. Пациентов с тахиформой хронической фибрилляции предсердий, с низкой фракцией, которая значительно усугубляет течение сердечной недостаточности, этот критерий заставляет очень хорошо отреагировать на данную терапию. Хотелось бы отметить, что у большей части пациентов мы используем комбинированную систему с функцией кардиовертер-дефибриллятор.

Частота механической дисфункции у пациентов с хронической формой фибрилляции и длительность *QRS*-комплекса – вопрос немаловажный. Мы старались найти значимые обоснования критериев и установили, что не стоит сильно обращать внимание на наличие блокады левой ножки пучка Гиса, то есть мы опирались больше на эхокардиографические показатели, так как во многих исследованиях показано, что значительная категория больных имеет наличие внутрижелудочковой диссинхронии – это пациенты с фракцией выброса ниже 35%, *QRS*-комплексом меньше 120 мс. Даже не все пациенты с полной блокадой левой ножки пучка Гиса имеют наличие механической диссинхронии. И сегодня основная задача при определении показаний для терапии – диагностика сердечной диссинхронии, а именно выявление механической диссинхронии, где важна роль эхокардиографии для выявления показаний для имплантации устройств. Исследование PROSPECT как раз было направлено на поиск предикторов ответа на данную терапию. В исследование вошли более 300 пациентов. Целью исследования было определение информативных эхопараметров диссинхронии и оценка возможности предсказания и ответа на данную терапию.

Выводы данного исследования:

– необходима комплексная оценка всех эхокардиографических параметров;

– длительность *QRS*-комплекса по-прежнему остается критерием отбора больных для данной терапии;

– необходимы дальнейшие исследования для разработки и унификации эхокардиографических показателей.

Пациенты, которым мы имплантировали 80 аппаратов, – это в процентном соотношении совсем небольшая группа из тех, кого мы предметно разбирали на возможность имплантации устройства. То есть далеко не у всех пациентов с сердечной недостаточностью выявляется наличие диссинхронии и, следовательно, критериев для обоснования имплантации устройства. В последнее время мы стараемся имплантировать комбинированные устройства, в нашей работе их более 50%. Метод показал свою эффективность. Успех имплантации в нашем исследовании составил 96%. Только двум пациентам не удалось имплантировать системы: у одного пациента имелись очень высокие пороги стимуляции на левом желудочке – больше 6 В во многих венах, где мы позиционировали электрод, и у одного пациента в связи с особенностью коронарного синуса не удалось позиционировать электрод для стимуляции левого желудочка. Наблюдалось одно септическое осложнение, одно механическое нарушение дислокации электродов и один механический перелом шокового электрода. По нашим данным, было достоверное уменьшение функционального класса сердечной недостаточности, достоверное уменьшение КСР левого желудочка, достоверное увеличение фракции выброса левого желудочка, уменьшение задержки выброса из аорты, уменьшение межжелудочковой задержки. Один из основных критериев – увеличение толерантности к физическим нагрузкам в тесте с 6-минутной ходьбой. Также наблюдалось уменьшение митральной регургитации, увеличение *dp/dt,* увеличение времени диастолического наполнения. Немаловажным мы считаем ведение таких пациентов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде – это систематическая оптимизация параметров кардиостимулятора. Данные пациенты требуют к себе более пристального внимания, они у нас наблюдаются 1 раз в 3–4 месяца, в отличие от пациентов с брадисистемами, которым мы рекомендуем обращаться 1 раз в 6–12 месяцев. И всем пациентам во время наблюдения проводится оптимизация параметров под контролем эхокардиографии. За время наблюдения умерли 12 пациентов из 80, что составило 15%. В основном это были пациенты, имеющие ишемическую болезнь сердца. Четыре пациента умерли внезапно, шестеро – на фоне нарастающих симптомов сердечной недостаточности и ишемической болезни сердца и двое – от острой тромбоэмболии легочных артерий. Показатель 15%, казалось бы, достаточно высокий для такой группы, но мы провели ретроспективное наблюдение пациентов, которые лежали в нашем Центре примерно с того момента, когда мы начали имплантировать первые устройства. Из тех пациентов, которые выписывались на оптимальной медикаментозной терапии, больные для анкетирования отбирались по двум параметрам – наличие дилатации левого желудочка и низкой фракции выброса (ретроспективно по историям болезни). И обзвон либо отзыв на анкеты 71 пациента показал, что в этом случае смертность составила около 40%, тогда как в нашей группе этот показатель составил 15%.

СРТ: крупные рандомизированные контролируемые исследования

Исследование (*n* рандомизация)	NYHA	*QRS*	Ритм	ICD	Состояние
MIRACLE (524#)	III, IV	⩾130	Норма	Нет	Опубликовано
MUSTIC SR (58)	III	>150	Норма	Нет	Опубликовано
MUSTIC AF (43)	III	>200*	ФП	Нет	Опубликовано
PATH CHF (42)	III, IV	⩾120	Норма	Нет	Опубликовано
CONTAK CD (581¥)	III–IV	⩾120	Норма	Да	Опубликовано
MIRACLE ICD (362^)	III–IV	⩾130	Норма	Да	Опубликовано
PATH CHF II (89)	III, IV	⩾120	Норма	Нет	Представлено
COMPANION (1520)	III, IV	⩾120	Норма	Нет	Опубликовано
PACMAN (328)	III	⩾150	Норма	Нет	Выполнено
MIRACLE ICD II (186)	II	⩾130	Норма	Да	Опубликовано
VecToR (420)	II–IV	⩾140	Норма	Нет	Продолжается
CARE HF (800)	III, IV	⩾120†	Норма	Нет	Опубликовано

Включая 71 пациента 3-месячного пилотного исследования
^ Исключая пациентов с ФК II
¥ Включая 248 пациентов 3-месячной заключительной фазы
* *QRS*-стимулятор в ПЖ
† Критерии по данным ЭХО *QRS*<150 мс

Показания для СРТ и СРТ + ИКД
(Европейское общество кардиологии, июнь 2005 г.)

СРТ:
- **уменьшение ФВ ЛЖ**
- **желудочковая диссинхрония (*QRS*⩾120 мс)**
- **III–IV ФК по NYHA, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию**

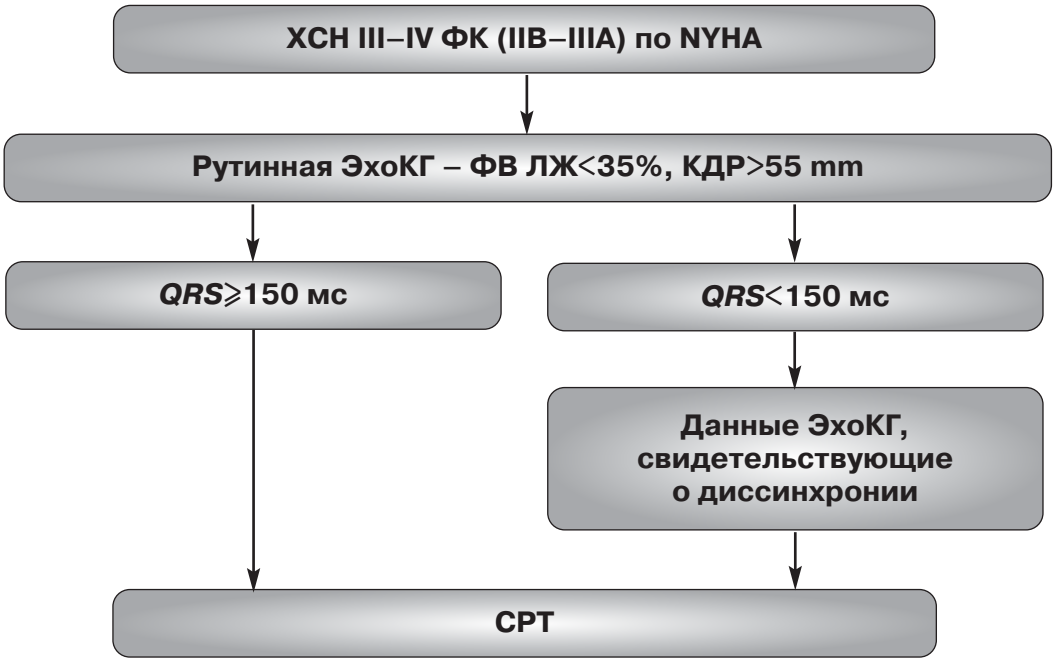
	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
Улучшение симптомов	I	A
Уменьшение госпитализации	I	A
Уменьшение смертности	I	B

K. Swedberg, E. H. J., 2005, 26, 1115–1140

- **Российские Национальные рекомендации ВНОК И ОССН по диагностике и лечению ХСН (второй пересмотр) – 2006 г.**

ПОЛНОСТЬЮ ПОДТВЕРЖДАЮТ РЕКОМЕНДАЦИИ ЕВРОПЕЙСКОГО ОБЩЕСТВА КАРДИОЛОГИИ!

Показания для СРТ

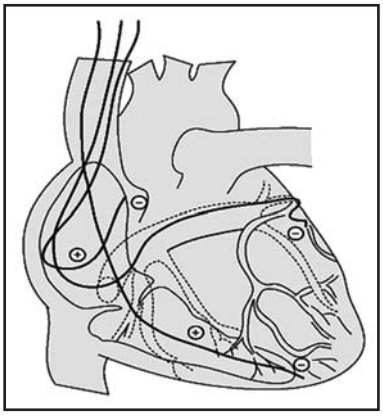


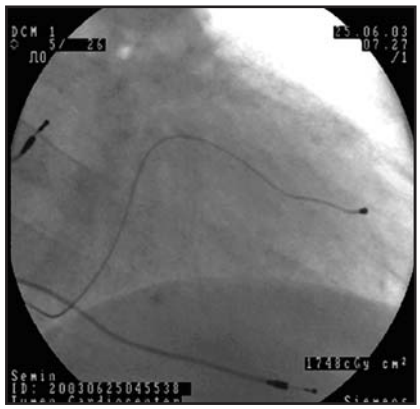
«Идеальные» кандидаты для СРТ-терапии, выявленные с помощью эхокардиографии

- **ФВ 25–35 %, КДР ЛЖ 55–75 мм, КДО 200–350 мл**
- **Наличие внутрижелудочковой задержки (септально-задняя задержка в М-режиме>130 мс)**
- **Наличие митральной регургитации**
- **Низкие цифры DP/DT (<<800 мм рт. ст./с)**
- **Задержка выброса из аорты >140 мс**
- **Межжелудочковая задержка >40 мс**
- **Время диастолического выброса <40–45% от длины сердечного цикла (интервал *R–R)***
- **Септально-латеральная задержка >60 мс**

J. Zamorano, Hospital San Carlos, Madrid

Расположение электродов при бивентрикулярной стимуляции





В период с 2003 по сентябрь 2008 г. СРТ была применена

80 больным с выраженной ХСН (7 женщин)

– 13 пациентам с II ФК по NYHA
– 49 пациентам с III ФК по NYHA
– 18 пациентам с IV ФК по NYHA

Средний возраст 51±2,8 года

42 пациента с ИБС
38 пациентов с ДКМП

– Срок наблюдения 14±2 месяца (от 2 до 38 месяцев)

23 пациента с фибрилляцией предсердий

Вопросы, которые наиболее часто возникают при определении показаний к имплантации устройства

– Насколько эффективна СРТ у пациентов с хронической фибрилляцией предсердий?

– СРТ у пациентов с узким *QRS*. Как определить показания для имплантации?

– Существует ли комбинация критериев механической диссинхронии с большей предсказующей ценностью?

Длительность *QRS* и частота выявления желудочковой диссинхронии в группе пациентов с имплантированными СРТ в Тюменском кардиологическом центре (*n*=80)

Длительность *QRS*, мс	Число больных				
	общее		с выявленной меж- и внутрижелудочковой диссинхронией		с фибрилляцией предсердий
	абс.	%	абс.	%	
⩽120	26	32,5	15	18,7	19
120–150	35	43,7	31	38,7	3
⩾150	19	23,8	19	23,8	1

Алгоритм проведения сердечной ресинхронизирующей терапии у пациентов на фоне хронической формы фибрилляции предсердий

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ

Бради- и нормоформа ФП → **Имплантация СРТ-системы**

Тахиформа ФП → **Имплантация СРТ-системы** → **Медикаментозная стабилизация АВ-проведения** → **Активация параметров:**

Medtronic: Conducted AF Response, V. Rate Stabilization

Guidant: Biv Trigger, Ventricular Rate Reg

→ **РЧА-модификация или блокада АВ-проведения**

Оценка бивентрикулярной кардиостимуляции после аблации АВ-соединения (PAVE – 252 пациента)

Критерии включения:

- **хроническая ФП не менее 30 дней;**
- **необходимость аблации АВ-соединения и кардиостимуляции для контроля рефрактерного к медикаментозной терапии ускоренного желудочкового ритма;**
- **тест 6-минутной ходьбы <450 м;**
- **стабильная медикаментозная терапия.**

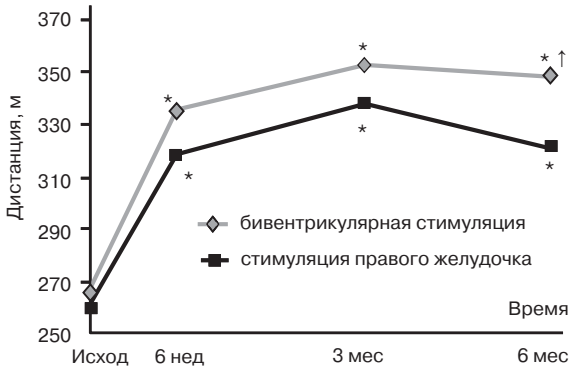
Рандомизация:

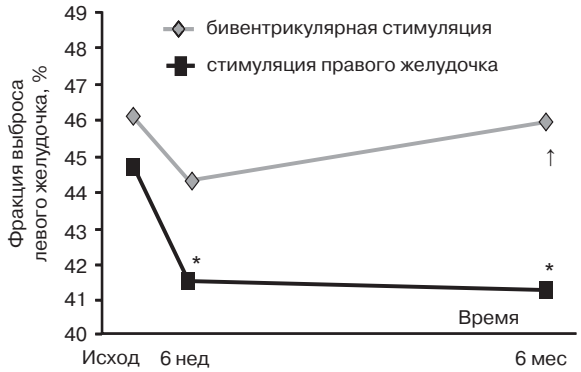
2 : 1

Бивентрикулярная стимуляция : Правожелудочковая стимуляция

Rahul N. Doshi, et al. J. Cardiovasc. Electrophysiol., 2005;16(11):1160–1165

Достоверное улучшение показателей при бивентрикулярной кардиостимуляции





* $p<0,005$ в сравнении с исходом; ↑ $p<0,05$ в сравнении со стимуляцией правого желудочка (ПЖ)

Rahul N. Doshi, et al. J. Cardiovasc. Electrophysiol., 2005;16(11):1160–1165

Показания для СРТ или СРТ + ИКД
(Европейское общество кардиологии, август 2007 г.)

Класс рекомендаций IIA

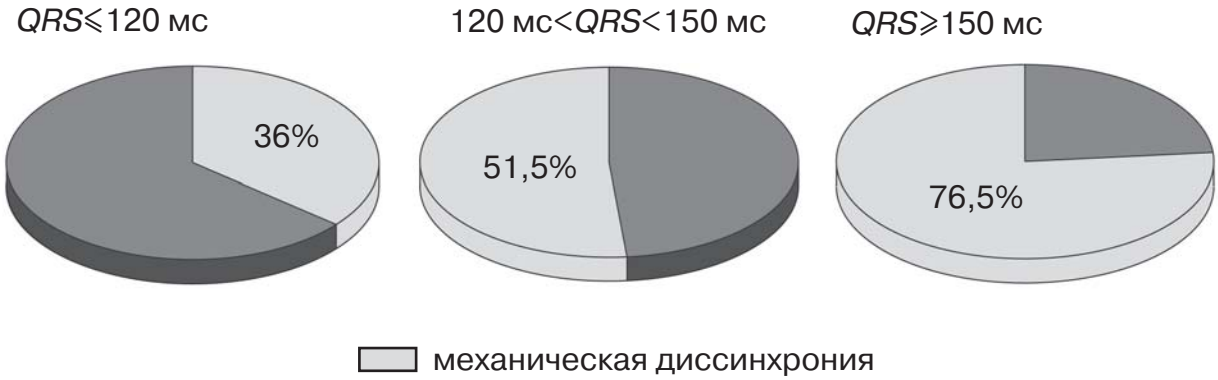
- **Постоянная форма фибрилляции предсердий с показаниями к аблации АВ-соединения**
- **Сопутствующие показания для постоянной кардиостимуляции (первоначальная имплантация или дополнение правожелудочковой стимуляции)**

Vardas P. E. et al. ESC Guidelines, 2007

Пациенты с хронической формой фибрилляции предсердий имеют не меньший положительный эффект от сердечной ресинхронизирующей терапии, чем пациенты, имеющие синусовый ритм

Частота механической дисфункции у больных с ХСН с различной длительностью *QRS*

- *n*=123
- ФВ ЛЖ<35%
- III–IV ФК по NYHA



Основная задача в определении показаний для СРТ лежит в диагностике сердечной диссинхронии

- **Именно выявление механической диссинхронии обеспечивает правильный отбор больных для СРТ и гарантирует хороший ответ на терапию**

Predictors of response to cardiac resynchronization therapy (PROSPECT) – предикторы ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию

- ***75*** **центров в США, Европе, Азии.**
- ***300*** **пациентов.**
- ***Начало*** **– март 2004;** ***окончание*** **– первая половина 2005.**
- **Проспективное многоцентровое нерандомизированное исследование.**
- ***Цель:*** **определить информативные эхопараметры диссинхронии и оценить их возможность предсказания ответа на СРТ – 13 параметров.**
- ***Спонсор*** **– фирма «Медтроник».**

Yu et al. Am. Heart J., 2005;149:600–605

Предварительные результаты и выводы исследования PROSPECT (ESC-конгресс – 2007)

- ***> 400*** **пациентов.**
- **Использовались «жесткие» критерии по ЭКГ (*QRS*⩾130 мс).**
- **Получена большая вариабельность эхопараметров при «слепой» оценке.**
- **Ни один из эхопараметров в одиночку не доказал свою информативность и надежность.**
- **Необходима комплексная эхокардиографическая оценка диссинхронии.**
- **По-прежнему длительность *QRS* остается критерием для отбора больных для СРТ.**
- **Необходимы дальнейшие исследования для разработки и унификации эхокардиографических подходов.**

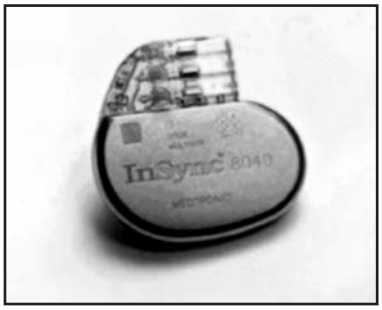
Ghio S. et al., 2007

Всего обследованы 325 пациентов с ХСН II–IV ФК по NYHA, со сниженной фракцией выброса и дилатацией левого желудочка. Системы для сердечной ресинхронизирующей терапии имплантированы 80 больным (24,6%).

Устройства для CPT и CPT-D

Vitatron – CRT 8000, 5 шт.

GUIDANT CONTAK RENEWAL 4 – 6 шт.



Medtronic – InSync III, 28 шт.

BIOTRONIK – Statos LV-T, 2 шт.

SORIN GROUP – OVATIO CRT, 3 шт.
SORIN GROUP – Living CHF, 2 шт.

Medtronic – InSync Protect, 15 шт.
Medtronic – InSync Marquis, 12 шт.
Medtronic – InSync Sentry, 6 шт.
Medtronic – Concert CRT-D, 1 шт.

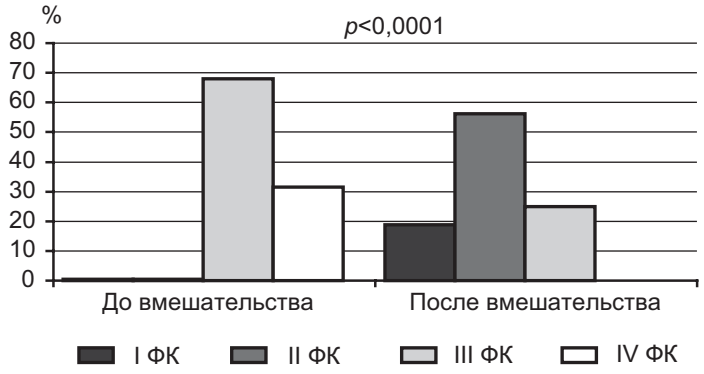
Безопасность CPT

18 многоцентровых исследований,
3701 пациент, наблюдение в течение 6 месяцев

	Тюмень (*n*=80)
• *Успех имплантации – 90%*	*пока 96%*
• *Смертность –0,4%*	*пока 0%*
• *Дислокация электродов – 9%*	*1 (1,2%)*
• *Механические нарушения – 7%*	*1 (1,2%)*
• *Септические осложнения*	*1 (1,2%)*

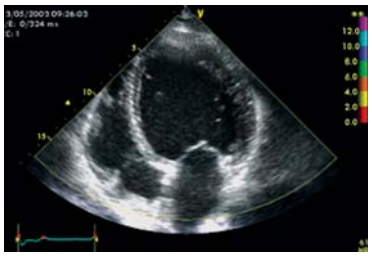
McAlister F. A. et al. Ann. Intern. Med., 2004, Sep 7

Функциональный класс ХСН по NYHA

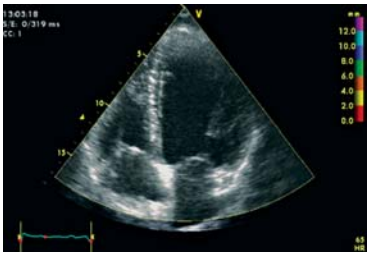


- **7 пациентов – из IV ФК перешли в III ФК**
- **24 пациента – из III ФК перешли во II ФК**
- **15 пациентов – из III ФК перешли в I ФК**
- **1 пациент – из IV ФК перешел в I ФК**

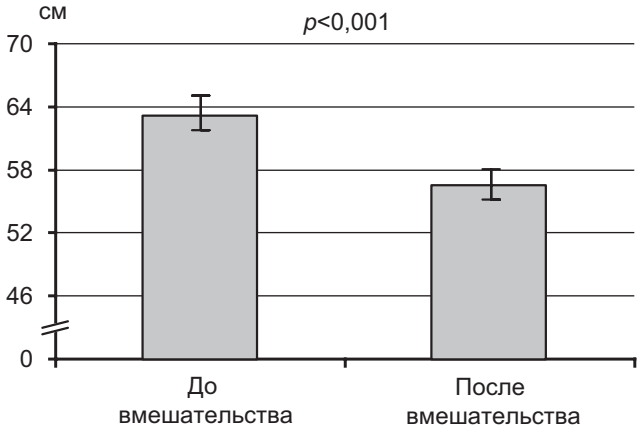
Конечный систолический размер ЛЖ



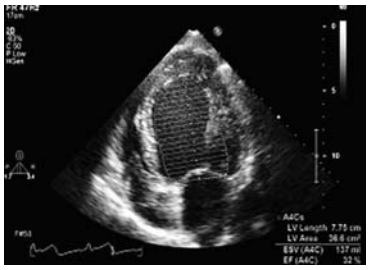
До вмешательства



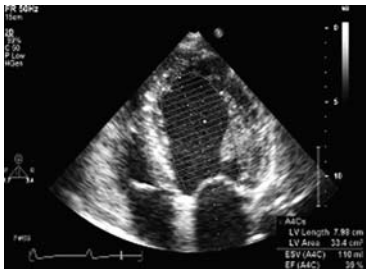
Через 1 год после операции



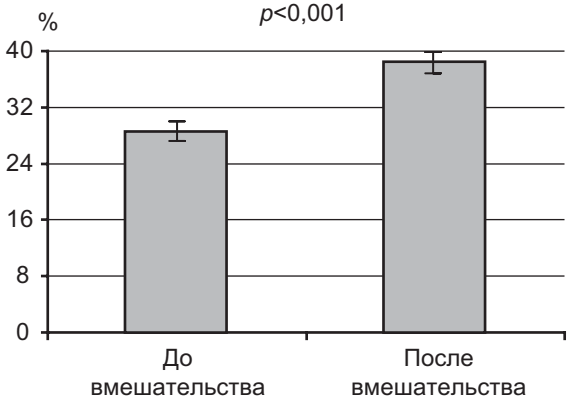
Фракция выброса ЛЖ



Исходно

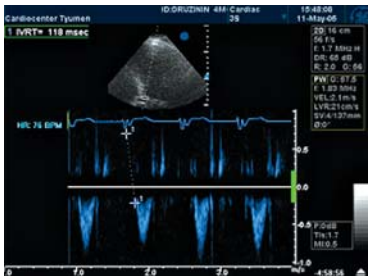


На фоне BV

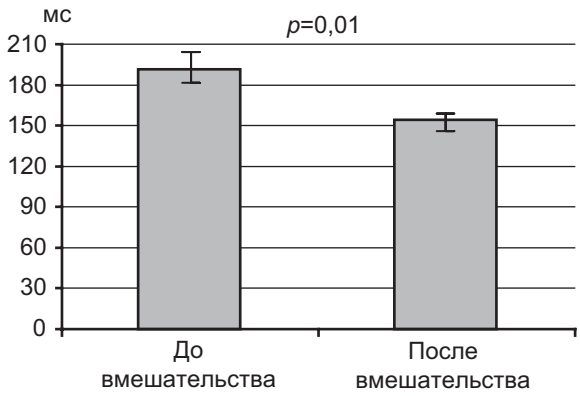


Задержка выброса из аорты

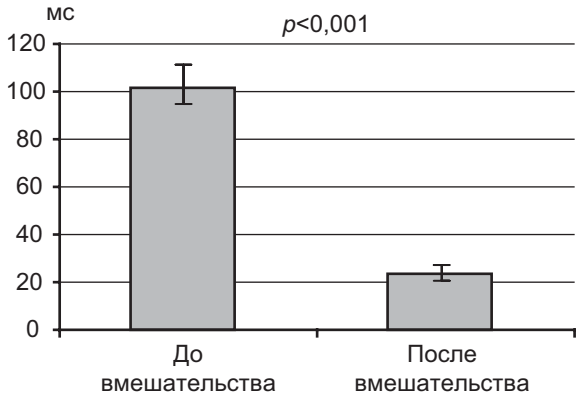
На фоне спонтанного ритма
IVRT – 175 мс



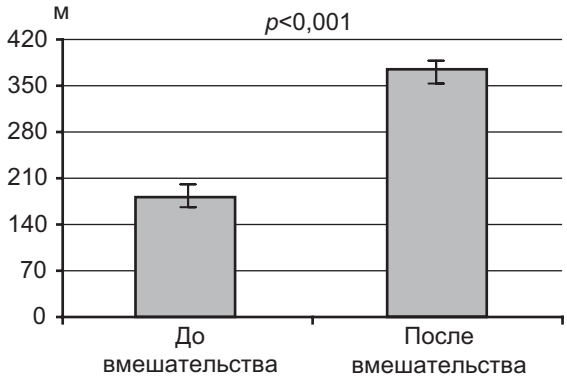
На фоне СРТ–IVRT – 118 мс



Межжелудочковая задержка

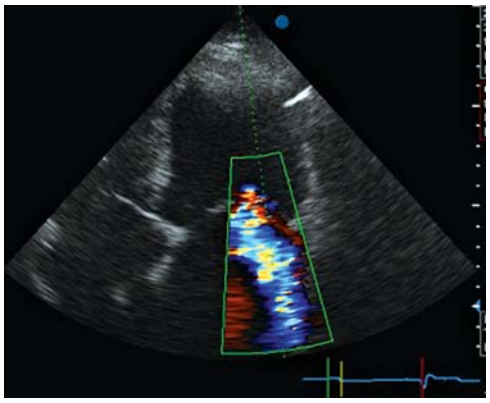


Тест шестиминутной ходьбы

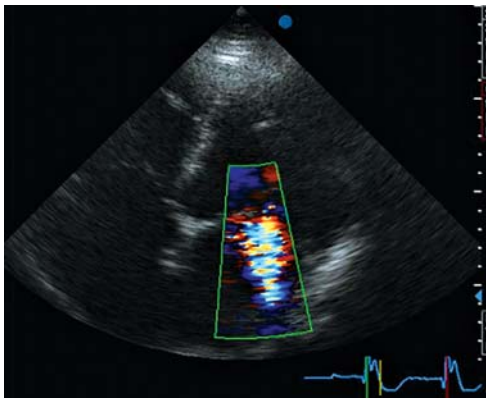


Митральная регургитация
(цветное картирование)

Больной Г.



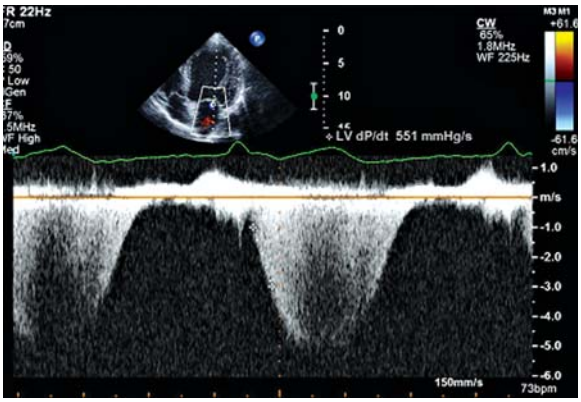
Исходно



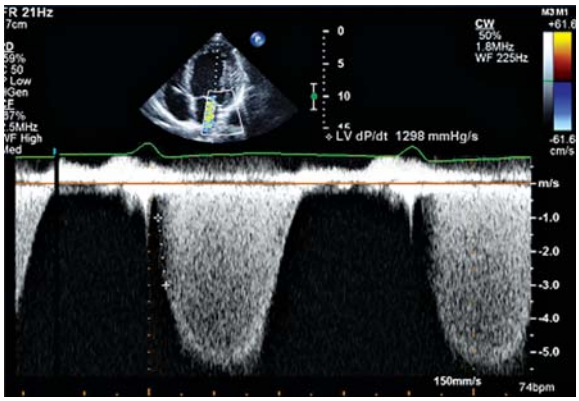
На фоне BV

Митральная регургитация
(импульсно-волновое допплеровское исследование)

Больной Г.

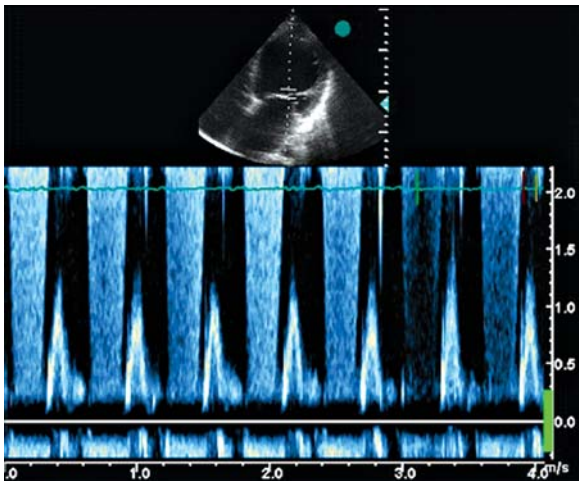


Исходно
DP/DT = 551 мм рт. ст./с

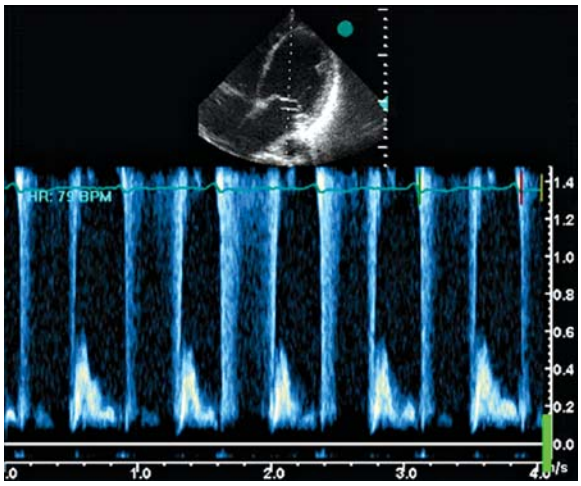


На фоне BV
DP/DT=1298 мм рт. ст./с

Эффект бивентрикулярной стимуляции
Увеличение времени диастолического наполнения



До имплантации



На фоне BV

Систематическая оптимизация параметров кардиостимулятора – важнейшая и обязательная часть СРТ

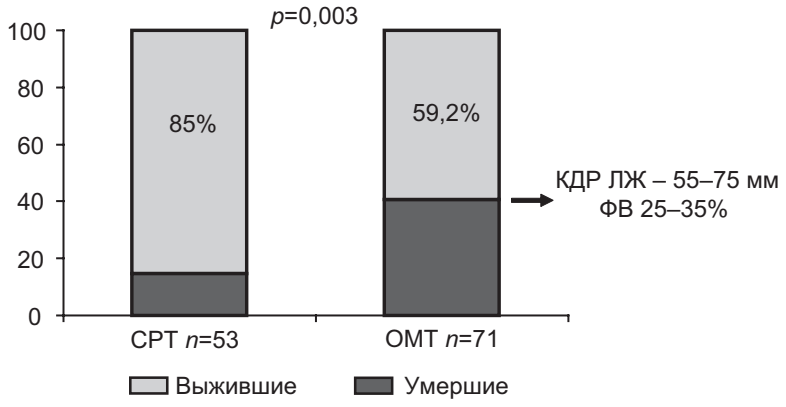
За время наблюдения умерли 12 из 80 пациентов (15%)

4 пациента умерли внезапно
6 пациентов – на фоне нарастающих симптомов СН
2 пациента – острая ТЭЛА

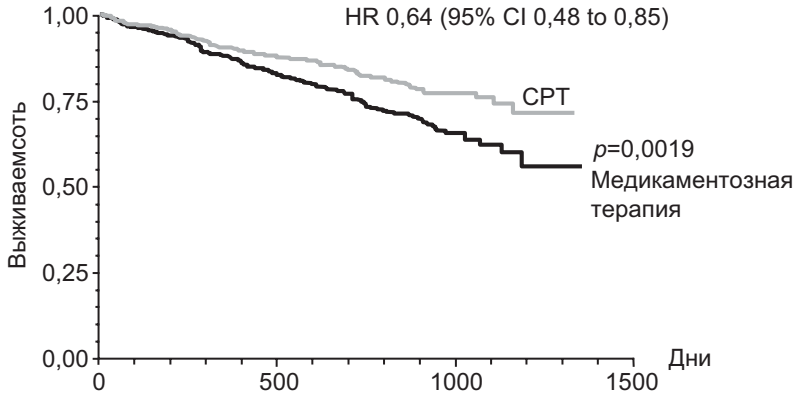
Продолжительность проводимой ресинхронизирующей терапии у данных пациентов составила от 4 до 26 месяцев

Анализ смертности пациентов с ХСН, прошедших лечение в ТКЦ и выписанных на «оптимальной медикаментозной терапии» и СРТ

(в период с июня 2003 по ноябрь 2007 г.)



Общая смертность по данным исследования Care-HF

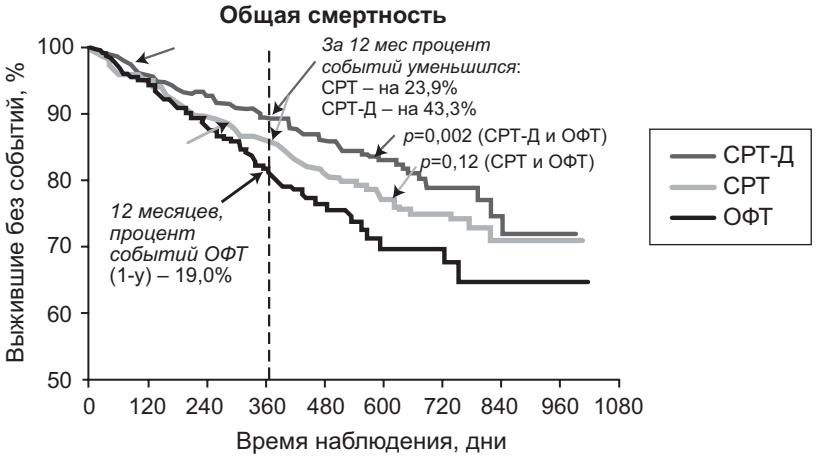


Количество неблагоприятных событий

СРТ	**409**	**376**	**351**	**213**	**89**	**8**
Медик. терапия	**404**	**365**	**321**	**192**	**71**	**5**

Cleland J. G. F., Daubert J. C., Erdmann E. et al. N. Engl. J. Med., 2005; 352

COMPANION: всего 1634 больных



Bristow M. R., Saxon L. A., Boehmer J., et al. N. Engl. J. Med., 2004;350(21):2140–2150

ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос: Как долго у вас проходит операция с введением электрода в коронарный синус?

Ответ: После 10-й или 15-й по счету операции время операции во многом зависит от анатомии. В настоящий момент операция может занимать в среднем от часа до трех.

Вопрос: А от электродов?

Ответ: У нас, в основном, представлены три фирмы, электроды которых мы используем. Есть некоторые предпочтения к определенным фирмам в плане электродов и систем их доставки. Как правило, каждая фирма имеет достаточно высокий ассортимент расходного материала по кривизне, по жесткости. Если мы имеем в арсенале все-таки какую-то линейку кривизны, разной жесткости, то никаких сложностей не возникает. От анатомии коронарного синуса, от доступа к нему, от наличия оптимальной вены, от ее диаметра, угла отхождения длительность операций во многом и зависит.

Вопрос: Есть ли у вас пациенты, которые не ответили на ресинхронизацию, и если такие пациенты есть, то что вы делали в этой ситуации? Обычно у каждого хирурга есть такая группа пациентов. Или у вас был идеальный отбор, и вы не брали пациентов, если у них не было механической диссинхронии? И каков процент эпикардиальной стимуляции, есть ли она вообще в вашей практике?

Ответ: Эпикардиальную стимуляцию мы не применяем, только эндокардиальную. Из наших 80 пациентов лишь порядка 50% имели классические показания для имплантации – это блокада левой ножки пучка Гиса, низкая фракция выброса и наличие внутри- и межжелудочковой диссинхронии. Большую категорию больных с фибрилляцией предсердий с фракцией, приближенной к 35%, и с большими отделами мы даже не рассматриваем как кандидатов на изоляцию легочных вен. У данной категории больных зачастую имеется тахиформа фибрилляции предсердий, которая значительно усугубляет тяжесть сердечной недостаточности. У таких пациентов очень трудно рассмотреть диссинхронию. В этих случаях показанием для имплантации данных устройств была необходимость первичной профилактики внезапной смерти, и дальше мы основывались на исследованиях PAVE. Хотел бы сказать, что у нас были пациенты, которые не отвечали на данную терапию, и несколько пациентов ответили на терапию не в той мере, на которую мы рассчитывали. В значительной степени это был индивидуальный подход к каждому больному.

Вопрос: Ставите ли вы электрод в ту область, которая максимально диссинхронирована по данным предоперационной эхокардиографии? Индивидуализируете ли вы область имплантации электрода?

Ответ: Что касается выбора оптимальной локализации – она, конечно, зависит от анатомии. Мы с нашими специалистами по диагностике пытаемся выявить зону наибольшего отставания, пока результатов этой работы представить не могу. Однако такие работы у нас ведутся. Я думаю, когда у нас наберется больше материала по этой работе, мы его представим.

НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЦА

17.00–18.00

СЕКЦИОННОЕ ЗАСЕДАНИЕ 2.17

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ КОРРЕКЦИИ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ СЕРДЦА

Участники «круглого стола»: Л. А. Бокерия (Москва), А. М. Караськов (Новосибирск), Г. Г. Хубулава (С.-Петербург), В. М. Шипулин (Томск), В. П. Поляков (Самара), С. Г. Суханов (Пермь), С. П. Михайлов (Екатеринбург), А. Ш. Ревишвили (Москва)

Ключевые вопросы для обсуждения

1. Показания к изолированной и сочетанной операции.
2. Методика.
3. Собственные данные (клинические результаты).
4. Осложнения и их профилактика.
5. Рекомендации для кардиологов и кардиохирургов.

Ревишвили А. Ш.: «Хирургическое лечение фибрилляции предсердий при коррекции сочетанной патологии сердца». И мы поставили вопрос об изолированной форме фибрилляции предсердий. Есть ли сегодня место хирургии и при изолированной форме? У нас такие вопросы для обсуждения: показания к этим операциям, к изолированной и сочетанной коррекции, методика, данные клинических результатов, осложнения и их профилактика и рекомендации для присутствующих кардиологов и кардиохирургов.

Определение. Фибрилляция предсердий или мерцательная аритмия – это одна из форм наджелудочковых тахиаритмий, для которой характерна некоординированная электрическая активность предсердий с нарушением их механической функции, отсутствием предсердного вклада. Электрокардиографически фибрилляция предсердий характеризуется отсутствием во всех 12 отведениях зубцов *P,* вместо которых регистрируется волна *f* с различной частотой, длительностью и полярностью, что сочетается с нерегулярной, в том числе и частой, желудочковой активностью.

Факторы риска. Существование нескольких факторов риска привело к тому, что интерес к этой проблеме вырос за последние 10–15 лет. Во-первых, эмболия у пациентов возрастает в 5–7 раз по сравнению с теми, у кого нет фибрилляции. Сегодня, по разным статистическим данным, от 25 до 45% ишемических инсультов связано с фибрилляцией предсердий; смертность в группе больных, которые имеют фибрилляцию предсердий, в два раза выше. Качество жизни этих пациентов страдает. Стоимость лечения имеет большое значение: пребывание пациента с фибрилляцией предсердий в клинике США в течение 2 дней обходится в 5–6 тыс. долларов.

Зачем нам нужен синусовый ритм? Вот последние данные, опубликованные в журнале «Thoracic and Cardiovascular Surgery», – это наблюдение более 2000 пациентов в сроки до 7 лет. Сравниваются пациенты, которые имели клапанную патологию и синусовый ритм после операции с теми, у кого не было синусового ритма. Статистически огромная разница в показателях выживаемости – 94% и около 80%. И второй момент – это отсутствие тромбоэмболических осложнений в сроки до 7 лет у почти 96% пациентов с синусовым ритмом после операции и примерно у 90% пациентов с другим ритмом – фибрилляцией предсердий, предсердной тахикардией или имплантацией пейсмейкера. Актуальность состоит в том, что количество

фибрилляций предсердий будет расти, и считается, по разным данным, что число больных в мире в 2050 году достигнет 15 млн. Сейчас около 6 млн пациентов страдают фибрилляцией предсердий. Сегодня 34% всех аритмий, с которыми больные поступают в клинику, составляют фибрилляции предсердий – самая большая группа.

Другой очень интересный и сложный вопрос, который требует решения, – это распределение по возрасту больных с фибрилляцией предсердий. Основная группа – это пациенты от 65 до 85 лет. Симптоматично, что фактор риска имеют около 30%. В данном случае взят минимальный процент. У 60% этих пациентов неэффективна профилактическая антиаритмическая терапия. Таким образом, на весь мир приходится 1 млн пациентов, имеющих симптоматическую фибрилляцию предсердий, которая требует какого-то лечения. Для России – это 42 тыс. пациентов на сегодняшний день. Если посмотреть по формам – это пароксизмальная, персистентная, но в основном хроническая форма. И очень интересное деление для западных стран, у которых доля ревматических среди всех пороков сердца незначительна. Двести тысяч – это пациенты, которые относятся к хирургической группе, то есть те, которые имеют сопутствующую хирургическую патологию (в основном, митральный клапан – 50%, шунтирование – 10% и другую клапанную патологию). И 800 тыс. – это изолированная форма, т. е. идиопатическая фибрилляция предсердий. В России таких пациентов 20 тыс., которые требуют интервенционного лечения.

Классификация. Что такое пароксизмальная форма фибрилляции предсердий? Это возвратная фибрилляция, не менее двух эпизодов, которая спонтанно купируется в течение 7 дней. Спонтанно – это означает без лекарств. Персистентная форма – это фибрилляция, которая продолжается более 7 дней и купируется либо антиаритмиками, либо кардиоверсией. И далее два понятия – это постоянная форма фибрилляции предсердий, та фибрилляция, которая существует больше 12 месяцев и которую мы всегда называли хронической. Но сегодня мы не называем ее хронической, потому что хирургически мы можем вылечить этих больных. Поэтому эту форму мы называем постоянной. Если хирургически и методами аблации мы не можем пациенту помочь и фибрилляция остается, то она называется хронической. Мы ввели в обращение такой термин, как интермиттирующая форма фибрилляции предсердий. Она наблюдается у подавляющего большинства наших пациентов, которые приходят на аблацию, то есть у тех, кто имеет и спонтанные эпизоды купирования, и эпизоды более 7 дней. Цель любого метода хирургии – это восстановление синусового ритма, транспортной функции предсердий и предупреждение тромбоэмболии.

Методы лечения. На первом месте стоят антикоагулянты. На втором месте – антиаритмики, затем кардиоверсия, аблация пучка Гиса, радиочастотное воздействие. Это то, что и является нашей сегодняшней темой – хирургия и ее модификации. Чтобы было понятно, как развивается фибрилляция предсердий, хочу сказать, что концепция такова: пароксизмальная форма связана с высокочастотной эктопической активностью в легочных венах и в левых отделах, и она устраняется просто; персистентная и хроническая формы связаны не только с эктопической активностью при запуске, но и с поддерживающими факторами, которые, как правило, локализуются вокруг легочных вен и в задней стенке левого предсердия. Всем больным мы сегодня делаем КТ легочных вен и смотрим положение пищевода, потому что в этой зоне при катетерной аблации может возникать левопредсердная пищеводная фистула. Все эти больные, как правило, погибают.

Когда мы делаем так называемый «РЧА-эндолабиринт», напоминающий знак вопроса, без скальпеля сделать такую линию с двунаправленным блоком почти невозможно во всех точках, поэтому у этих пациентов часто бывают рецидивы трепетания. Вторая проблема эндоваскулярной хирургии – это появление огромных полей фиброза по всей стенке левого предсердия, которые снижают транспортную функцию левого предсердия даже после эндокардиальных процедур. Несколько больных мне пришлось самому оперировать после своих трех процедур через 6 и 12 месяцев. Эту стенку просто невозможно рассечь ни ножницами, ни скальпелем, и приходится использовать криодеструкцию. Надо сказать, что за последние 5 лет количество аблаций выросло с 10 000 до 100 000 в год во всем мире. И это сегодня 27% всей активности специалистов. Если суммировать эндоваскулярный подход, то результаты – от 38 до 91%, все зависит от количества процедур, которые вы сделали. В России занимаются фибрилляцией предсердий 17 центров. Всего, по данным наших анкет, сделано 6000 процедур и операций, из них в 2007 г. РЧА было около 3000 на всю Россию.

Показания к хирургическому лечению. Что касается интервенционного лечения – сегодня процедура аблации показана тем пациентам, которые не имеют кардиальной патологии, то есть второй класс показаний. Вы пробуете один или два антиаритмика, если они не эффективны независимо от формы сопутствующего заболевания (гипертрофия, ИБС и так далее), то следующий выбор такой – либо амиодарон, либо радиочастотная аблация. Хирургическая сторона этого

вопроса формулируется следующим образом: это только пациенты симптомные или в ряде случаев с асимптомной формой фибрилляции при выполнении сочетанной операции на сердце, то есть только как сочетанное направление, и единственная группа больных может быть та, с идиопатической формой, которой хирургическое лечение показано при неэффективности интервенционных методов лечения или по желанию самого пациента, который хочет иметь одну процедуру и очень высокий процент результативности.

Итак, мы считаем, что если у пациента имеется пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, она является идиопатической и просто эктопической, то здесь вполне достаточно эндокардиальной процедуры, изоляции вен или левого предсердия, она должна иметь 100% результат. Если другая форма, не только эктопическая, а еще какие-то варианты, тогда мы изолируем все легочные вены, верхнюю полую вену, коронарный синус, делаем блоки. Если хирург считает, что после 2 процедур он не может достичь трансмуральности – большой вес пациента, огромное предсердие, то желательно выполнение хирургического «лабиринта». Но мы рекомендуем делать это сразу, в ближайшее время, не через год или два, то есть мы рекомендуем выполнить операцию в течение 3 месяцев, пока ткани позволяют с ними работать. Персистентная форма аритмии является наиболее частой. Если она идиопатическая, то это опять изоляция вен и фрагментация в предсердиях, если это не работает после 2 процедур, то показан хирургический «лабиринт». Если объем предсердия в окне 100–250 мл, то все равно мы пытаемся делать расширенный эндокардиальный «лабиринт», и в ряде случаев он хорошо работает, даже при таких объемах. Если этого нет, тогда показан хирургический «лабиринт». При постоянной форме изолированного варианта – сначала эндокардиальный «лабиринт» и только потом хирургический «лабиринт». Пациент может выбрать, если считает, что две процедуры ему много, хирургический «лабиринт», который дает эффективность 90–95%. Но, как правило, пациент выбирает эндоваскулярный, к сожалению, доступ в этой ситуации. Если у больного эмболия в анамнезе или тромб в левом ушке, вы должны убрать ушко. Пациентам с операциями на открытом сердце – пороки митрального клапана, аортального клапана, врожденные пороки, шунтирование коронарных артерий – всем показана операция «лабиринт». Мы считаем, что она может быть выполнена в трех вариантах: хирургический вариант, криовариант и биполярная радиочастотная аблация.

Персистентная или постоянная форма – от 6 месяцев до 10 лет. 10 лет – это тот срок, который, как мы считаем, позволяет синусному узлу выжить в состоянии хронической фибрилляции предсердий. Имеет значение линейный размер, если он 60 мм и меньше – больные имеют лучший результат, если он выше этих значений, результат будет всегда ниже 100%. То же самое касается объема. Желательно, чтобы фракция выброса была больше 35%, потому что вы берете больного на большую операцию. Амплитуда *f*-волн в отведении *V*1 должна быть больше 0,1 мм. Что это означает? Что у вас имеется достаточное количество живой мышцы миокарда, которое позволит вам потом сохранить синусовый ритм. Это критерий, который неплохо работает, например, если вы увидите полностью какую-то изолинию, ясно, что там миокарда нет, и ваша операция будет не очень успешна.

И вот последняя статистика – это мировая статистика использования различных методик. Есть такая специальная европейская база данных по фибрилляции. Чаще всего, почти в 40% случаев, используются биполярные РЧА, затем классический Maze – 20%, криовариант – 12%, униполярная методика в эндокардиальном варианте немножко нас не устраивает и комбинации используется в 10% случаев.

И последнее – это так называемая торакоскопическая аблация. Хочу сказать, что она применима реально только у больных с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, если кто-то не хочет облучаться, а сделать эту процедуру, которую он может с тем же успехом сделать и катетером, но у него тромб в левом предсердии, тогда ему с помощью такой технологии можно это на самом деле успешно сделать и клипировать ушко левого предсердия.

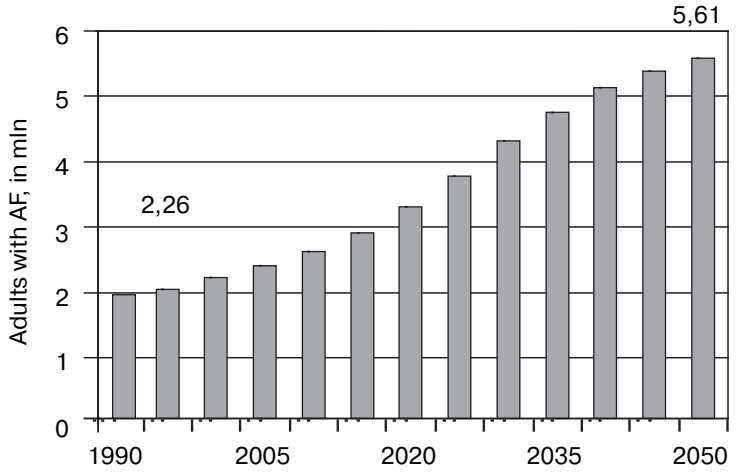
Опыт Института им. А. Н. Бакулева состоит из двух с лишним тысяч операций, из них 150 чистых классических «лабиринтов». Мы даже ставили когда-то двухкамерные и трехкамерные дефибрилляторы и эффективность была 100%, шок давал блестящий эффект, но все эти больные потом отказались от такой терапии. В конце мы решили реально сравнить три методики: монополярная РЧА, классический Maze и крио-Maze. Биполярного Maze здесь еще нет. Результаты на слайде. Я думаю, можно завершить мою часть, поэтому мы послушаем наших коллег.

Фибрилляция предсердий

Факты

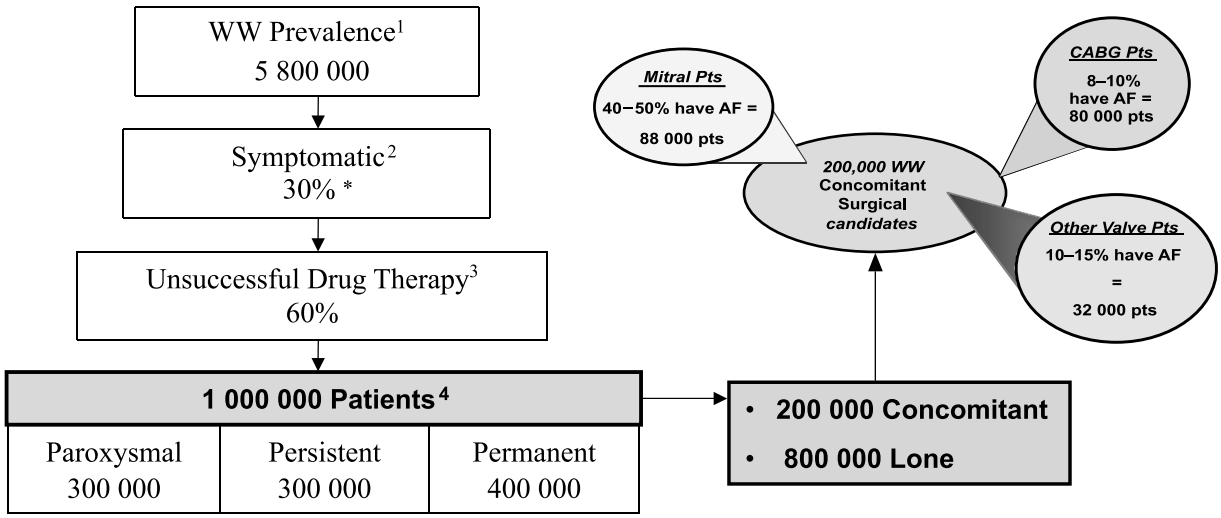
- в 2–3 повышается смертность
- в 2–5 повышается риск тромбоэмболий
- примерно около 15% в структуре ишемических инсультов головного мозга
- в 5 чаще возникают циркуляторные расстройства
- кардиоверсия – 23% – через 1 г.
  – 16% – через 2 г.

Расчетное число взрослых пациентов с ФП в США с 1995 до 2050 г.



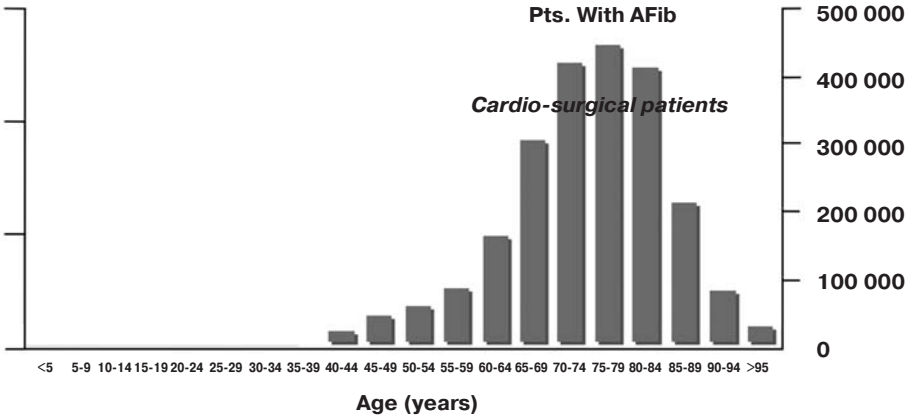
Go. JAMA, 2001; 285: 2370–2375

Аблация: основная группа



[1] Feinberg W. M., Blackshear J. L., Laupacis A. et al. Arch. Intern. Med. 1995;155:469–473
[2] Strickberger, et al., Heart Rhythm Society, Feb 2005. Cappato, Circulation, Mar 2005. Tsang, et al., Am. J. Cardiol., 2002
[3] Roy et al., N. Engl. J, Med., 2000
[4] ACC/AHA/ESC Practice Guidelines, JACC, 2001

Клиническая проблема



Feinberg W. M. Arch. Intern. Med., 1995; 155; 469–473

Хирургическое лечение фибрилляции предсердий
«Классические» показания

- *Идиопатические формы ФП*
- *Сочетанные процедуры*
  (одномоментно с коррекцией кардиальной патологии)

«Идеальная» процедура для хирургического лечения ФП

- **Исчезновение клиники ФП**
- **Восстановление СР**
- **Сохранение АВ-синхронизации**
- **Восстановление функции предсердий**
- **Исчезновение риска тромбоэмболических осложнений**

Cox J., Ferguson T.

Недостатки и факторы риска хирургической операции «лабиринт»

- **Интраоперационные: увеличенное время искусственного кровообращения**
- **Послеоперационные**

ближайшие: кровотечение из швов левого предсердия

отдаленные: неспособность документировать транспортную функцию ЛП из-за высокой травматичности операции у 32% и имплантация ЭКС у 20% пациентов

Операция «лабиринт»

• **Исчезновение клиники ФП**	+
• **Восстановление СР**	+
• **Сохранение АВ-синхронизации**	+
• **Восстановление функции предсердий**	+ –
• **Исчезновение риска тромбоэмболических осложнений**	+ –

Альтернативные методы аблации (модификация процедуры «лабиринт»)

– **Криодеструкция**

– **РЧА** → Конвекционная / Орошаемый катетер

– **Ультразвук**

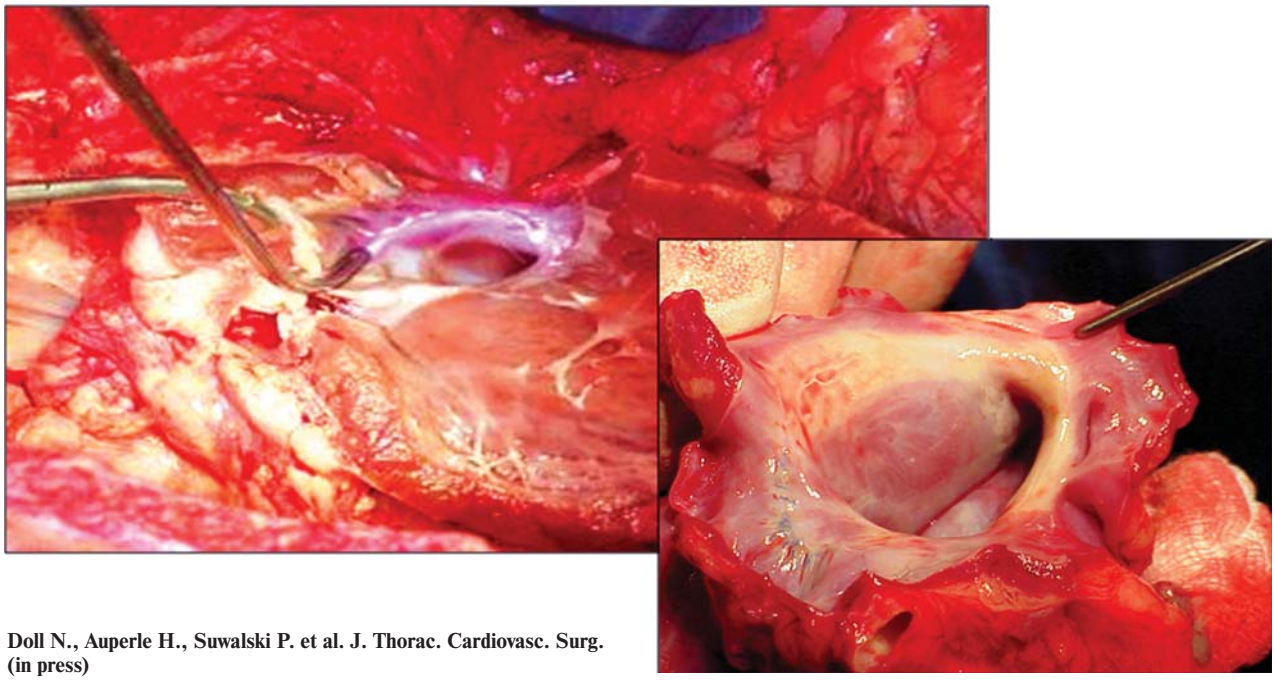
– **Лазер**

– **Микроволны**

Техника аблации при ФП

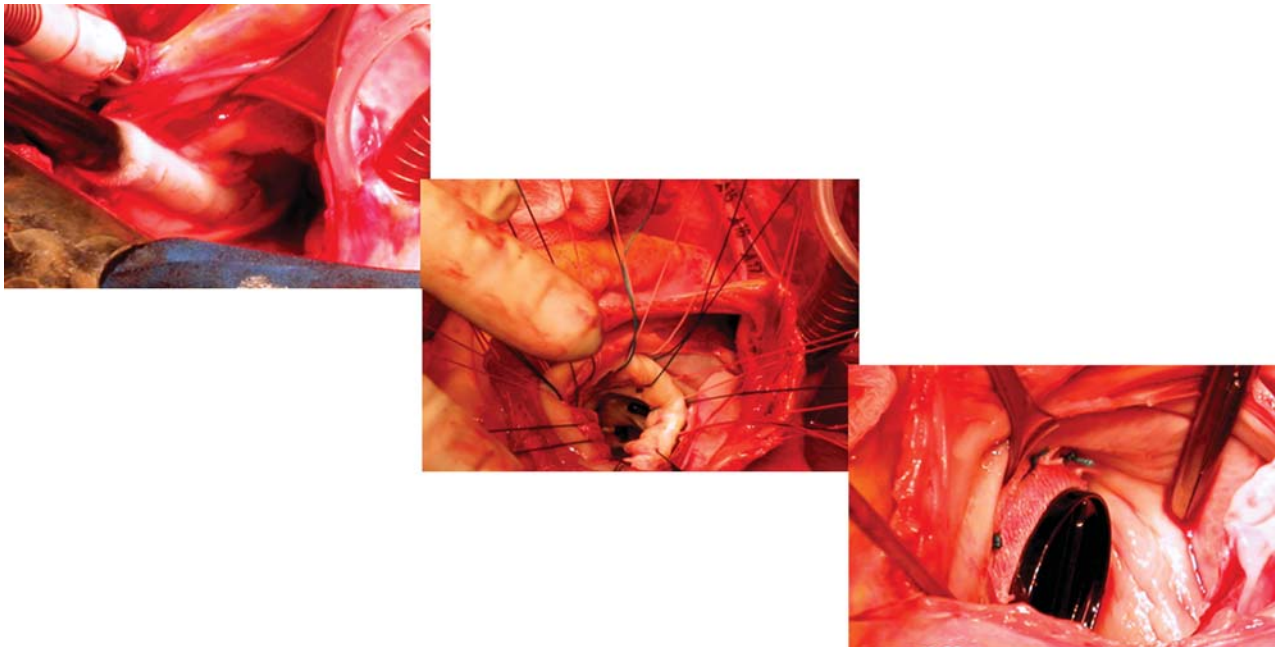
Механизм повреждения	РЧ, тепловой резистентн. нагрев поверхности	Ирригацион. РЧ, тепловой резистентн. нагрев поверхности и интрамикард. повреждение	Ультразвук, тепловой нагрев – межмолекулярное «трение»	Крио-аблация, тепло-проводящее охлаждение	Лазер, тепловой нагрев с помощью фотонного поглощения	Микро-волны, тепловой нагрев – межмолекулярное «трение»
Контакт с тканью	Да	Да	Нет	Да	Нет	Да
Риск тромбо-образования	Средний	Средний/ низкий	Низкий	Низкий	Средний	Средний
Повреждение КА	+	±	–	±	±	±
Клиническое применение	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Лазер

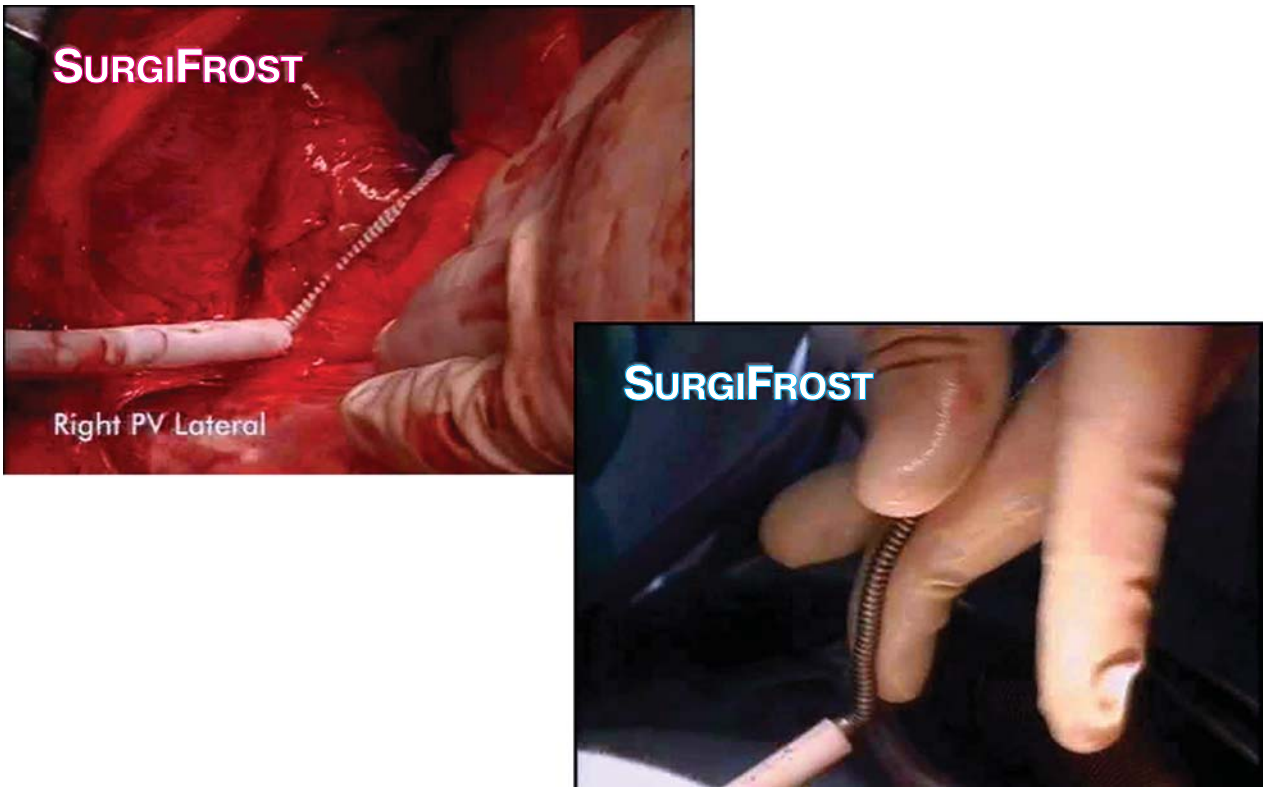


Doll N., Auperle H., Suwalski P. et al. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. (in press)

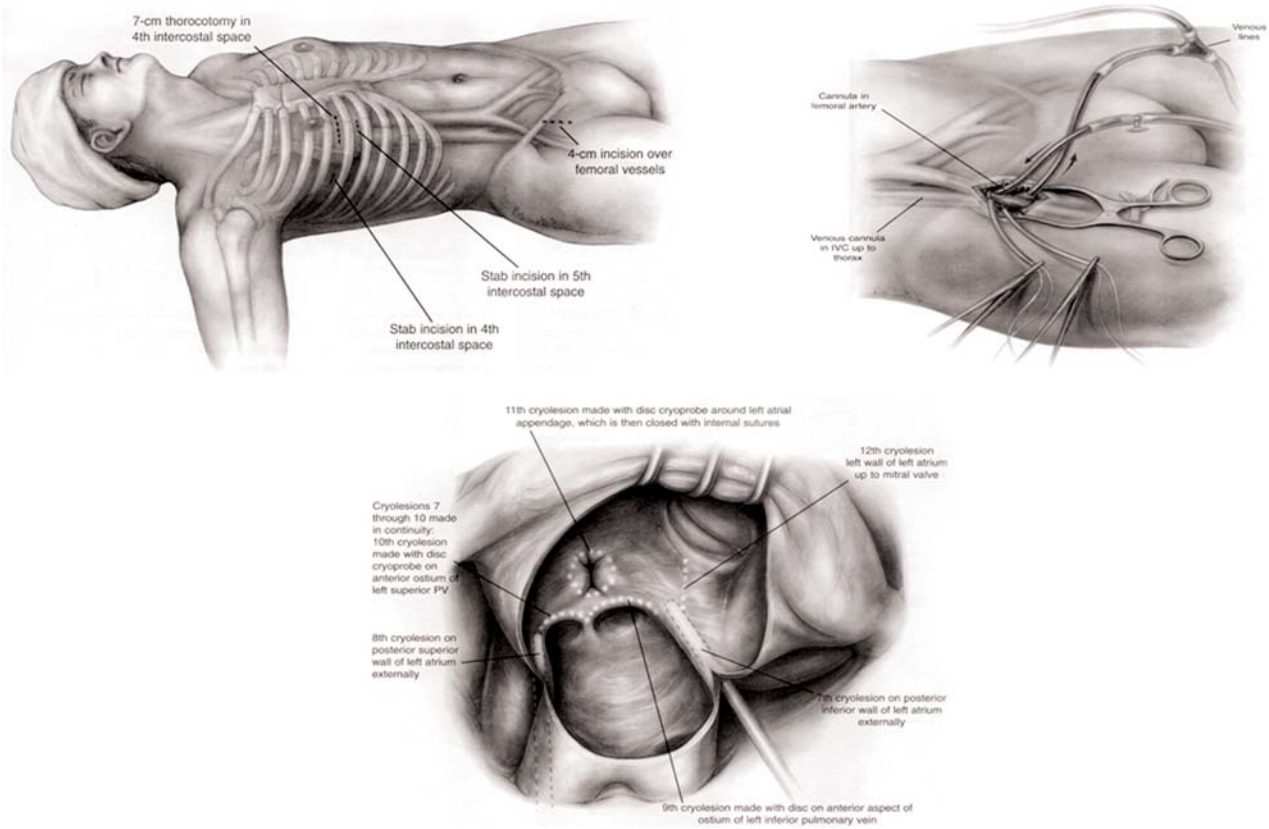
Криоаблация в левом предсердии и протезирование МК



Криоаблация в левом предсердии



Port-access Maze procedure



Преимущества и недостатки КД

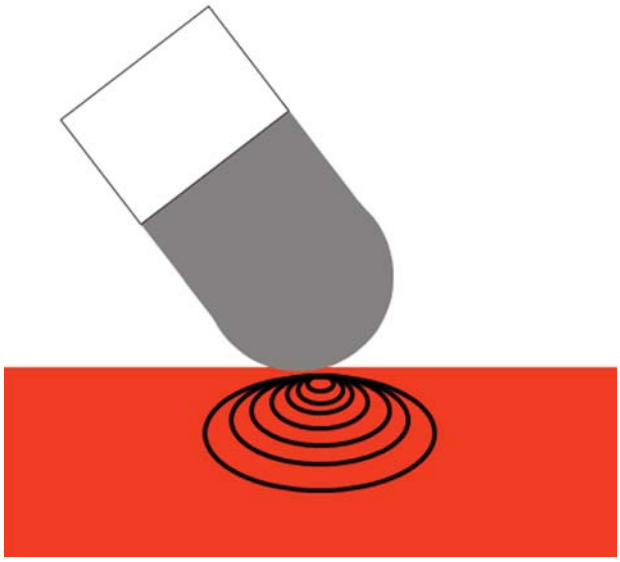
✔*Преимущества*

- **Минимальный риск тромбообразования и перфорации**
- **Криомаппинг**
- **Большая глубина повреждения**
- **Визуальный контроль зоны аблации**
- **Дискретная зона аблации с ровными краями**

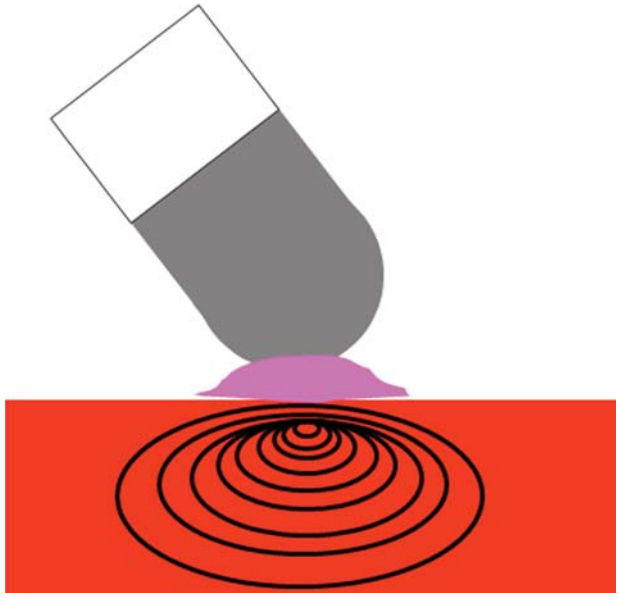
✔*Возможные недостатки*

- **Громоздкая система для КД**
- **Длительное время аппликации**

Глубина повреждения миокарда при РЧА



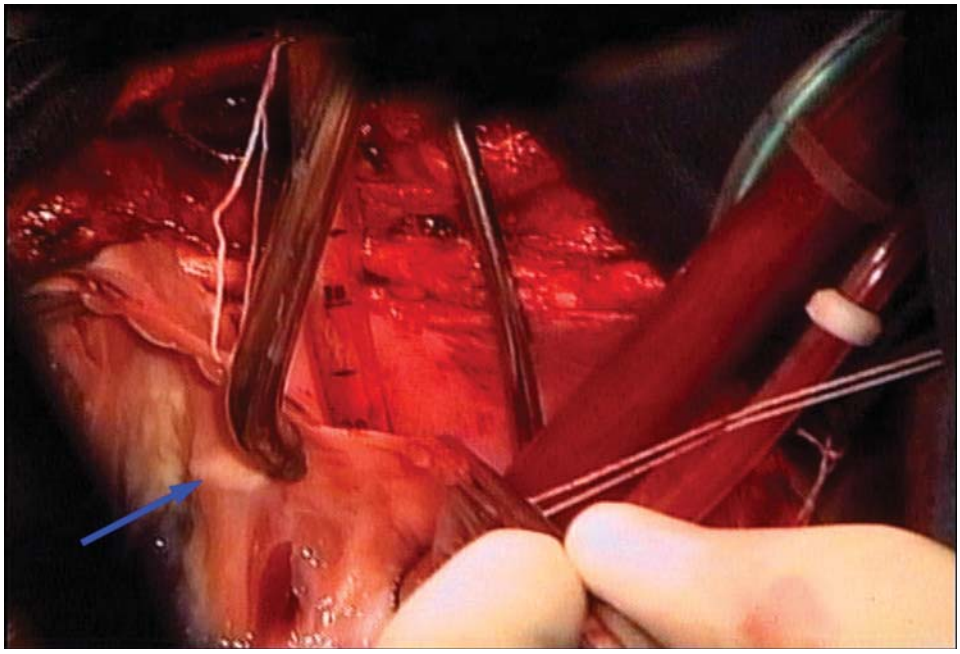
РЧА



Ирригационная РЧА

Техника радиочастотной аблации на открытом сердце

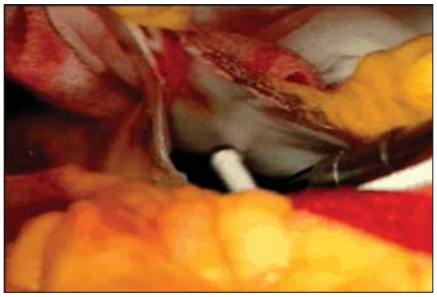
✔**Фармакохолодовая кардиоплегия**
✔**Орошаемый катетер**
✔**Линейная аблация примерно 1 см от устьев ЛВ**
✔**Ушивание ушка ЛП**
✔**Временные электроды к предсердиям**
✔**Интраоперационно кордарон**
✔**Антикоагулянты**



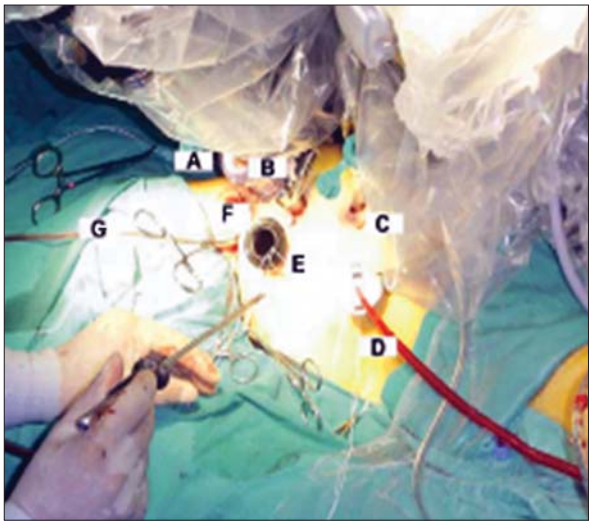
Недостаток: **нет уверенности в трансмуральности РЧ-воздействия**

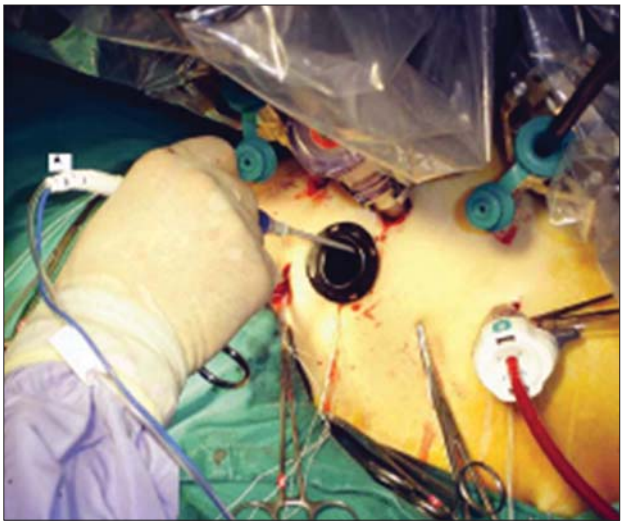
РЧ-модификация процедуры «лабиринт»

✔Эффективна
✔Проста в исполнении
✔Широко используется



ПЛАСТИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ **МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА И РЧА В ЛЕВОМ ПРЕДСЕРДИИ С ПОМОЩЬЮ РОБОТА «da Vinci»**

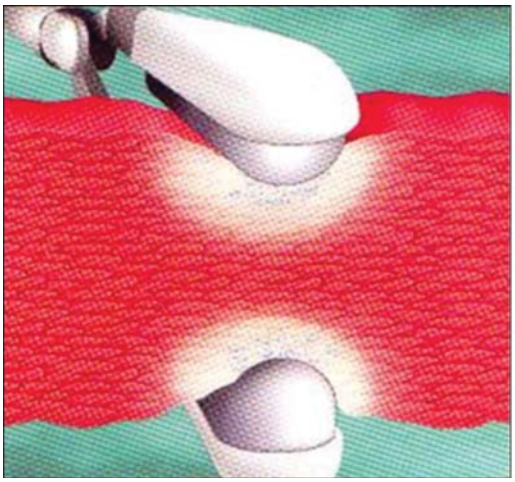


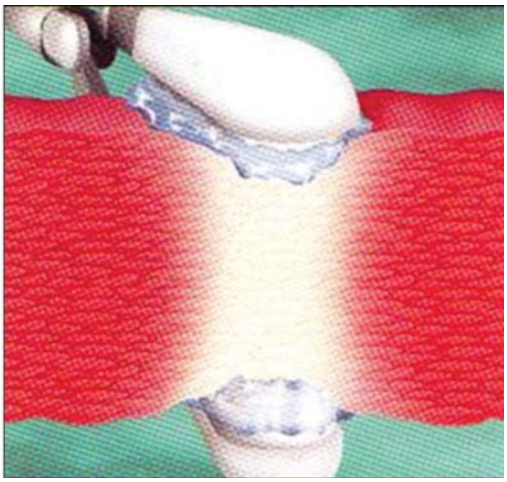


Mohr F. W., Falk V. et al., 2004

Cardioblate BP System

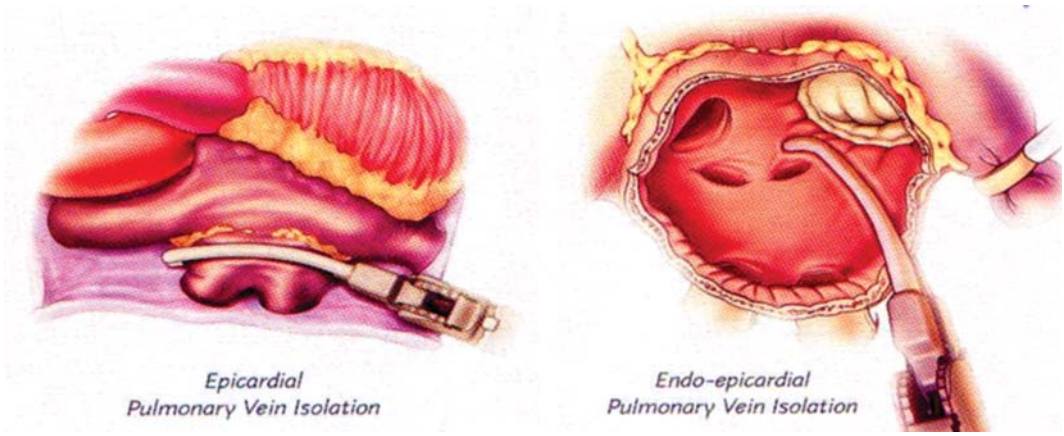
Dry and Irrigated RF



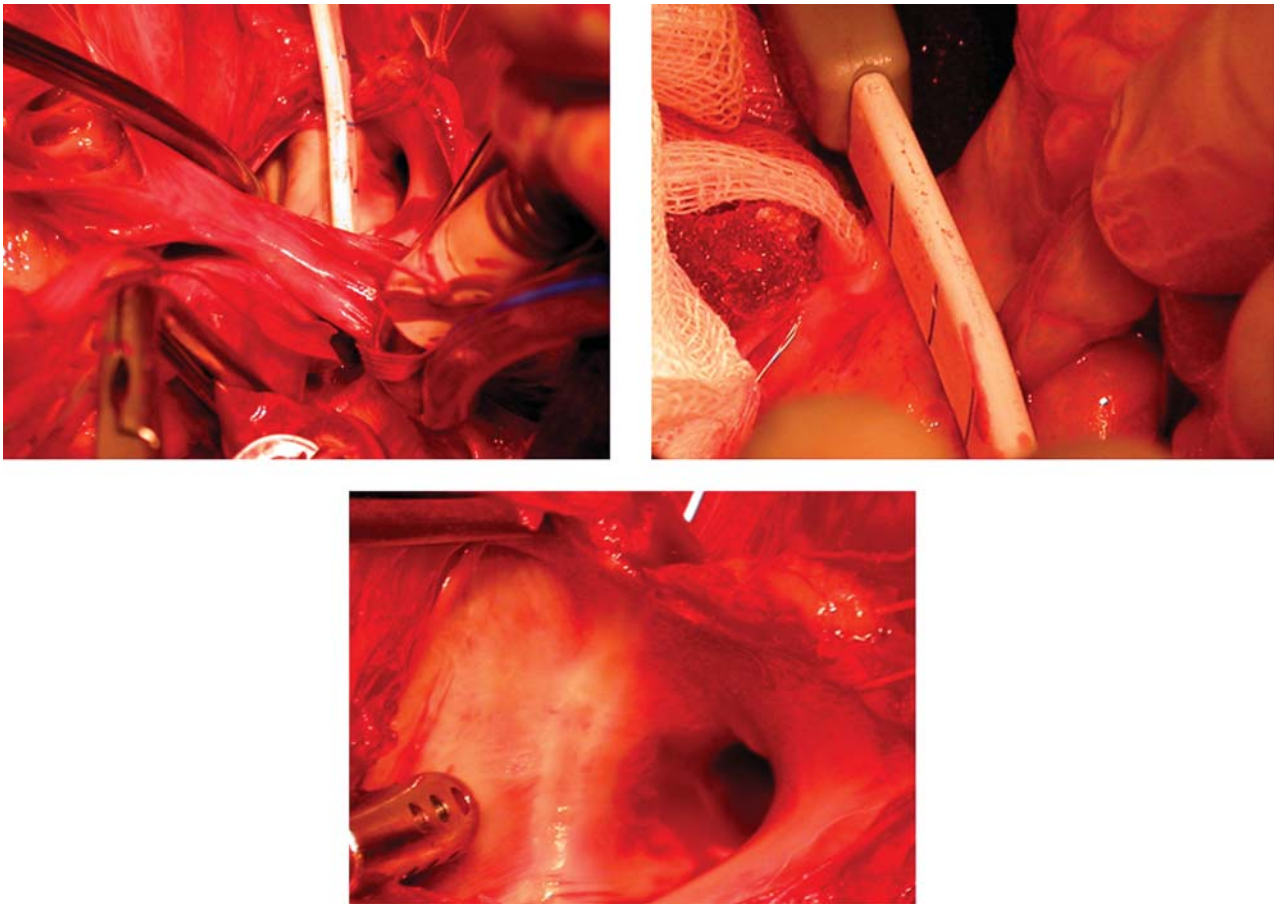


Transmural lesion

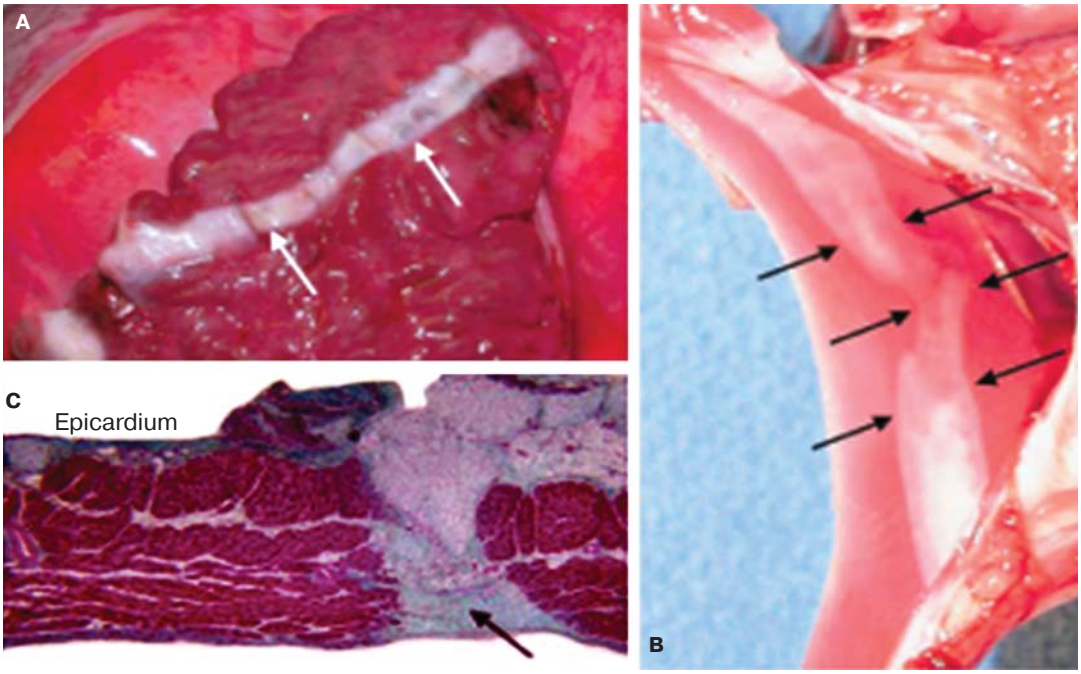
Cardioblate BP System



Биполярная РЧА в левом предсердии (момент операции)



Биполярная РЧА в левом предсердии



Melby S.J., et al., 2007

Биполярная РЧА – методика выбора для хирургического лечения ФП

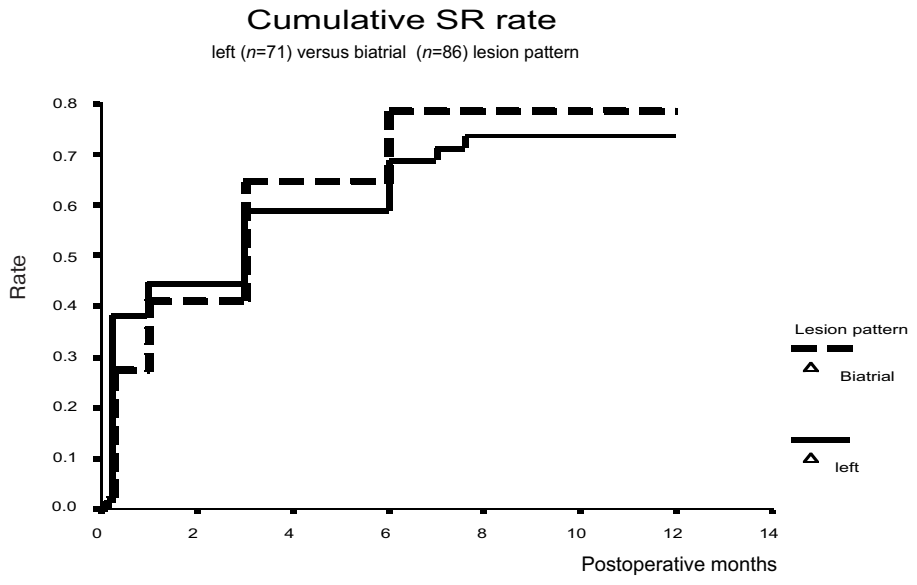
- ✔Трансмуральность
- ✔Способность контроля за трансмуральностью
- ✔Непрерывность линий аблации
- ✔Безопасность
- ✔Эпи/эндокардиальный подход
- ✔Применение на работающем сердце
- ✔Минимальная инвазивность

Результаты применения различных методик хирургического устранения хронической ФП (*n*=3686)

	Age (meany ears)	Paroximal AF	Permanent AF	Lone AF	Non-mitral surgery	SR-rate, %	30 day mortality	Pace-r
Group I – *RF, Cryo, MC* W (*n*=2249)	61,1	10,8% (222/2048)	89,2% (1826/2048)	3,5% (79/2241)	22,4% (503/2244)	78,1	3,8% (74/1935)	4,1% (85/2064)
Group II – *«Cut and Sew»* (*n*=1437)	55,3	20,7% (259/1252)	79,3% (993/1252)	21,4% (307/1436)	9,0% (129/1436)	83,8	1,9% (28/1437)	7,8% (112/1437)

Khargi K. et al., 2004

Сравнительная оценка левосторонней и биатриальной процедуры «лабиринт»

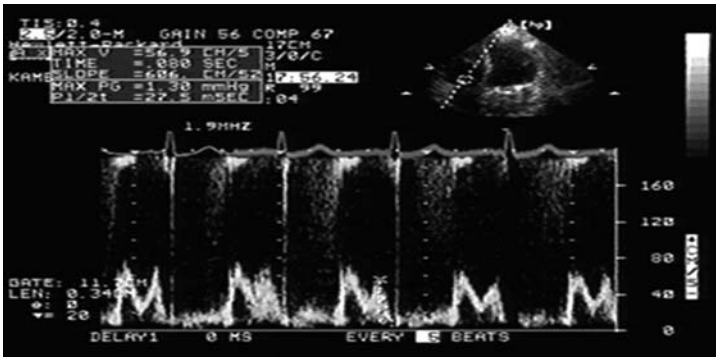


Khargi K. et al., Cardiovasc. Thorac. Surg., 2004

Показания к одномоментной коррекции митральных пороков и хронической ФП

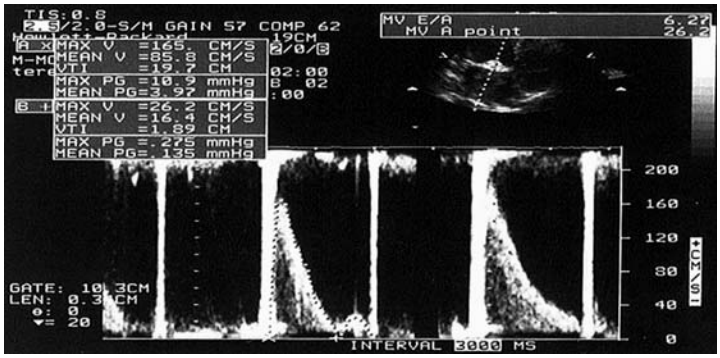
- **Хроническая ФП (длительность – от 6 мес до 10 лет)**
- **Эпизоды тромбоэмболий**
- **Возраст <70 лет**
- **Линейные размеры ЛП (ЭхоКГ)<60–65 мм, объем ЛП (СКТ или МРТ)<200 мм^3**
- **ФВ>35%**
- **Амплитуда *f*-волн на ЭКГ в отведении V_1 больше 0,1 мм**

Транспортная функция предсердий на 14-е сутки после операции



РЧА

Ирригационная РЧА



Суммарная оценка функции предсердий и характера ритма у пациентов после операции «лабиринт»

0 – рецидив ФП

1 – нет ФП и нет сократимости предсердий

2 – нет ФП, но сократимость только в ПП

3 – нет ФП и сократимы оба предсердия

4 – СР

Santa Cruze score (J. Melo et al., Carnaxide, Portugal, 1997)

Транспортная функция предсердий и характер ритма по шкале Santa Cruze у 132 пациентов после операции «лабиринт» (60±10,3 месяца)

	IRF	Cut and Sew	Cryo
0	24/80 (30%)	4/45 (9%)	2/17 (10%)
1	0	0	0
2	0	0	1/17(5%)
3	3/80 (4%)	4/45 (9%)*	1/17(5%)
4	53/80 (66%)	36/45 (82%)	14/17(80%)

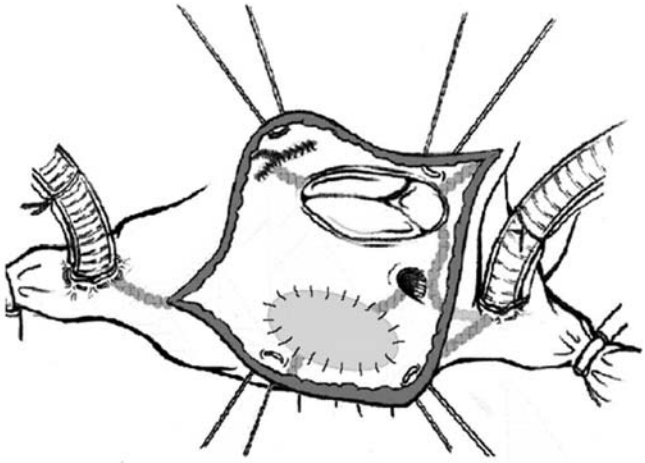
* имплантация ЭКС

2 пациента умерли от полиорганной недостаточности

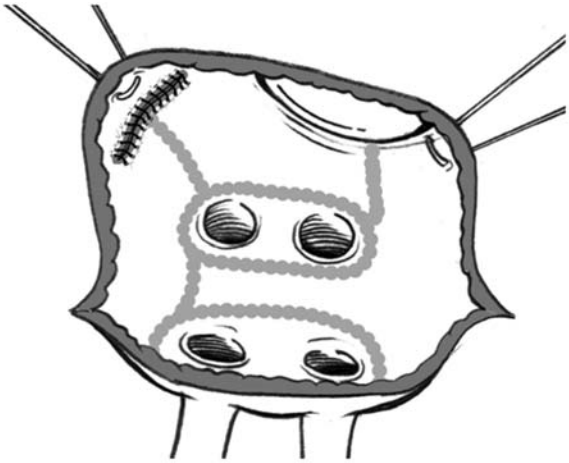
Показания к операции «лабиринт» и ее модификациям при пороках сердца и ИБС, сочетающихся с ФП

- **Пластика или протезирование МК + персистентная или хроническая ФП**
- **Протезирование аортального клапана + персистентная или хроническая ФП**
- **Операция АКШ + хроническая тахисистолическая ФП**
- **Врожденные пороки сердца и ФП**

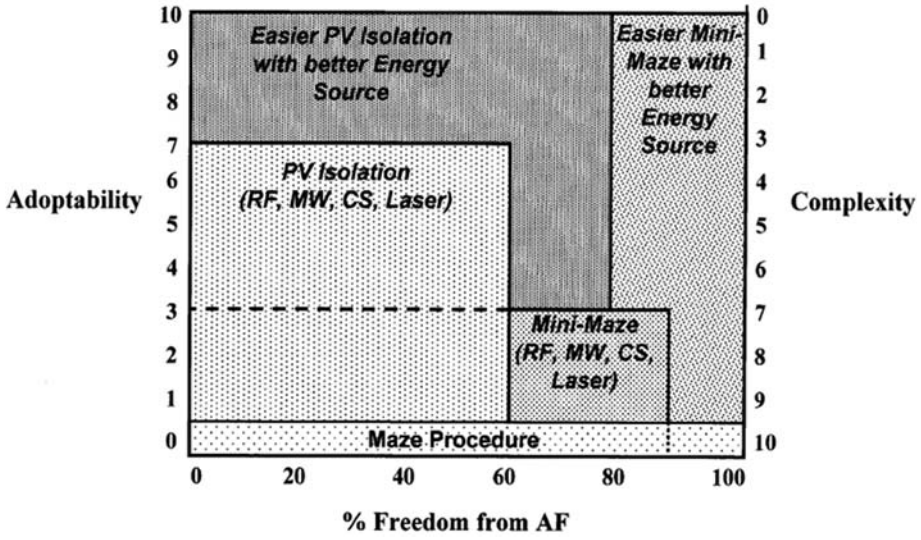
Пластика ДМПП и РЧ-модификация операции «лабиринт» (схема операции)



Правое предсердие



Левое предсердие



TREATMENT PROTOCOL							
Follow Up	Normal Sinus Rhythm			Atrial Fibrillation/Flutter			Comments
	Anticoagulation	Antiarrhythmics	Cardioversion	Anticoagulation	Antiarrhythmics	Cardioversion	
Immediate Postop	X	X	N/A	X	X	X	
Discharge	X	X	N/A	X	X		
4-6 Weeks	X	X	N/A	X	X	X	
Clinical examination, electrocardiogram, echocardiogram, electroanatomic mapping, Holter monitoring (as needed)							
3 Months			N/A	X	X	X	
6 Months			N/A	X	X	X	
Clinical examination, electrocardiogram, echocardiogram, electroanatomic mapping, Holter monitoring (as needed)							
1 Year			N/A			N/A	Rate control with beta-blockers (no amiodarone), anticoagulate with warfarin permanently.
Clinical examination, electrocardiogram, echocardiogram, electroanatomic mapping, Holter monitoring (as needed)							
Late recurrence > 1 year of AF	N/A	N/A	N/A			N/A	Anticoagulate immediately and resume earlier pathway for subsequent cardioversion.

«Вероятно, это будут методики минимально инвазивной хирургии, включая эндоскопические методы, а также использование робототехники, которые будут конкурировать с катетерными методами лечения по уровню неинвазивности и могут быть более быстрыми в исполнении и более эффективными по результатам лечения».

J. L. Cox

Караськов А. М.: Я постараюсь дать информацию только по хирургической методике лечения пороков сердца, это больше касается пациентов с митральными пороками сердца. Мы при работе использовали такой алгоритм: выполняли редукционную атриопластику только у тех пациентов, где атриомегалия была в течение достаточно продолжительного периода, если объем был менее 7,5 см, и наоборот, там, где он был более 7,5 см, мы использовали как можно раньше редукционную атриопластику. Это касалось и стандартных технологий, это и касалось процедуры Maze – редукционная пластика. Стандартная хирургическая технология выглядит так, что на самом деле, мне кажется, трансплантацию сердца выполнить гораздо проще и легче. Я не буду на этом останавливаться, так как это только что все прозвучало, но я хотел показать вам, как это выглядит. Ну и то, что сегодня используем и монополярный электрод, но только в тех ситуациях, где затруднено вмешательство биполярным. Это связано, прежде всего, с тем, что кардиолиз выполнить невозможно, если больной перенес 2–3 операции. В частности, процент использования биполярного электрода больше.

В период с 2004 по 2008 год были выполнены 102 процедуры. Еще раз повторюсь, что это касается только хирургической технологии. В 48 использовалась стандартная методика, и в последнее время, где-то полтора года, мы стали использовать практически у всех больных РЧ-фрагментацию с помощью CardioBlate. При сравнительной характеристике можно сказать, что время окклюзии удалось изменить значительно, с 64 до 12 мин, и снизить госпитальную летальность. Кровотечение возникло при стандартной методике у достаточно большого числа пациентов, на мой взгляд. И совершенно случайно кровотечение все-таки возникло у одного пациента при использовании РЧ-модификации. Это было прежде всего связано с перфорацией легочной вены, поэтому нужно очень внимательно осматривать устья магистральных сосудов при использовании РЧ-модификации. Результаты сохранения правильного ритма после фрагментации вполне сопоставимы. Транспортная функция предсердий также была оценена. Использование более щадящей технологии гораздо физиологичнее для предсердия.

И рекомендации для кардиологов – это, прежде всего, восстановление и сохранение правильного ритма пациента с имплантированным искусственным клапаном, что достоверно способствует улучшению качества жизни после операции, снижению риска развития тромбоэмболических осложнений и дисфункции протеза.

Высокая эффективность восстановления правильного ритма достоверно не отличается в зависимости от методики фрагментации предсердий. Однако выполнение РЧ-модифицированной методики Maze наиболее оптимально у больных с фибрилляцией предсердий и клапанными пороками: более низкий риск специфических осложнений, доступность выполнения методики для большинства хирургов и значительное сокращение времени выполнения процедуры.

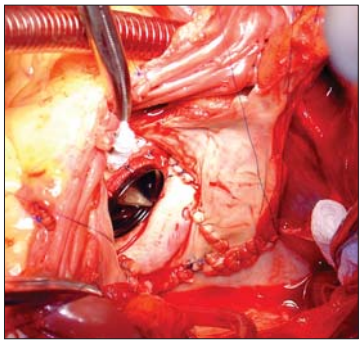
Показания

Пароксизмальная форма фибрилляции предсердий

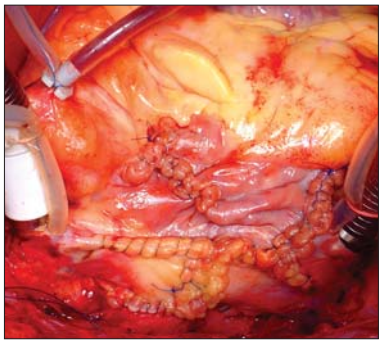
Хроническая форма (нормо-, тахисистолический вариант) фибрилляции предсердий (на фоне отмененных препаратов – дигоксина, кордарона, β-блокаторов)

Методика

Стандартная процедура Maze III (методика «cut and sew»)



Реимплантация площадки устьев легочных вен



Окончательный вид операции

Методика

РЧ-фрагментация предсердий с использованием моно- или биполярного электродов

Использование монополярного электрода показано при повторных вмешательствах, когда полный кардиолиз выполнить технически сложно и небезопасно

Биполярный электрод целесообразно использовать при визуально выраженной гипертрофии предсердий > 5 мм (для достоверного достижения трансмуральности) и при изолированных вмешательствах на аортальном клапане, когда не требуется вскрытие предсердий

Методика

Резекционная атриопластика левого предсердия при выраженной атриомегалии

В дополнение к процедуре РЧ-фрагментации резецируется лоскут задней стенки левого предсердия в проекции между устьями нижних легочных вен и кольцом митрального клапана

Институт патологии кровообращения им. акад. Е. Н. Мешалкина, Новосибирск

СОБСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ (клинические результаты)

За период с 2004 по 2008 год в нашей клинике выполнено 102 процедуры Maze при хирургической коррекции клапанных пороков

Методика «cut and sew» 48 (47,1%) пациентов	Методика РЧ-фрагментации (Cardioblate) 54 (52,9%) пациента
Стандартная методика	**РЧ-модификация**

Общая длительность процедуры

64,3±10,6 мин	12,8±2,4 мин

Госпитальная летальность

6,2% (3 пациента)	1,9% (1 пациент)

Кровотечение

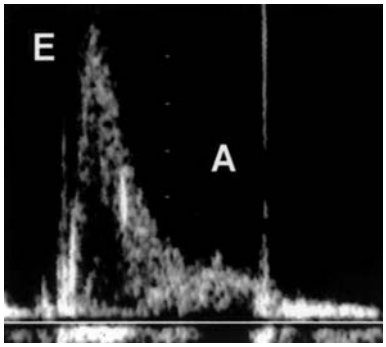
4 (8,0%) пациента (у 3 больных операция была повторной)	1 (1,9%) пациент, перфорация легочной вены по линии аблации

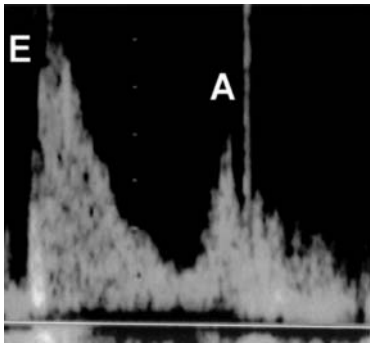
Дисфункция синусного узла

38 (79,2%) больных	29 (53,7%) больных
Транзиторная дисфункция – 66,7%	Транзиторная дисфункция – 46,0%
С имплантацией постоянного пейсмейкера – 12,5%	С имплантацией постоянного пейсмейкера – 7,7%

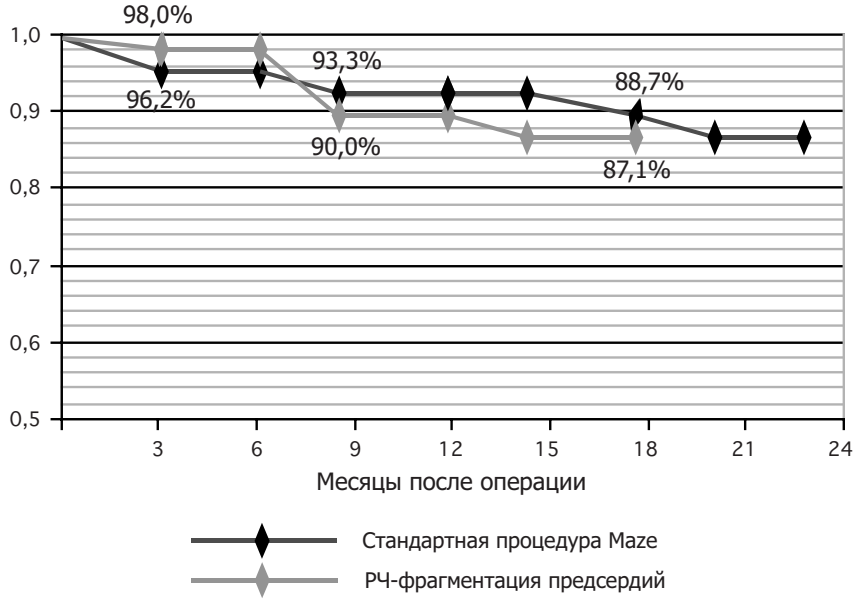
Транспортная функция предсердий

Трансмитральный и трикуспидальный пик А регистрирован в 76,3% случаях	Трансмитральный и трикуспидальный пик А регистрирован в 94,7% случаях
Фракция выброса левого и правого предсердий составила 17,6±8,8 и 24,6±6,7%	Фракция выброса левого и правого предсердий составила 35,1±5,5 и 30,3±6,4%





Сохранение правильного ритма после фрагментации



РЕКОМЕНДАЦИИ

Восстановление и сохранение правильного ритма у пациентов с имплантированным искусственным клапаном достоверно:

- ↑ **уровень качества жизни**
- ↓ **риск развития тромбоэмболических осложнений**
- ↓ **риск развития дисфункции протеза**

Хирургическое лечение фибрилляции предсердий при коррекции клапанных пороков «обязано быть» рутинной методикой в повседневной практике

Высокая эффективность восстановления правильного ритма достоверно не отличается в зависимости от методики фрагментация предсердий

Однако выполнение РЧ-модифицированной методики Maze наиболее оптимально у больных с фибрилляцией предсердий и клапанными пороками:

- **более низкий риск специфических осложнений**
- **доступность выполнения методики для большинства хирургов**
- **значительное сокращение времени выполнения процедуры**

Шипулин В. М.: Наша позиция сегодня – это восстановление синусового ритма у больных с пороками митрального и аортального клапана, с ишемической болезнью и врожденными пороками сердца. На слайде представлена схема радиочастотного воздействия. Мы пользуемся продукцией фирмы «Электропульс» (Томск) – это однополярный электрод, то есть это типичный радиочастотный Maze. В тех случаях, когда мы оперируем на клапане, мы обязательно делаем эндовоздействия; когда мы оперируем аортальный клапан или при аортокоронарном шунтировании, то делаем эпикардиальное воздействие. В данном случае представлена схема РЧ-фрагментации предсердия по нашей методике, без вскрытия левых отделов сердца. На эту методику получен патент.

Эффективность в отдаленные сроки у нас была почти 100%, но надо сказать, что за этими больными нужно наблюдать, потому что восстановление синусового ритма идет очень неравномерно. Мы получаем в раннем послеоперационном периоде практически 100% синусовый ритм, потом, через 2 недели, он может сбиваться, а результат нужно подсчитывать где-то через месяц, а лучше через 3 мес или полгода. Потому что, как ни странно, синусовый ритм, стабильно возникая после операции, не держится потом в ближайшем и отдаленном периоде. Я читал, что у других авторов аналогичная картина получается. Эти процедуры у нас проводятся уже достаточно давно, я даже не помню, когда мы их начали. Мы заметили, что очень часто в результате этой операции ухудшается дисфункция синусного узла, и была проведена такая экспериментальная патолого-анатомическая работа по изучению того, как питается синусный узел. И оказалось, что в зависимости от анатомического строения коронарных артерий, артерия синусного узла может идти от правой коронарной артерии, от левой коронарной артерии, могут быть смешанные типы. Какое это имеет значение? Это, прежде всего, доступ к митральному клапану. Вот если мы делаем доступ в левое предсердие, то здесь наиболее редко повреждался синусный узел, практически никогда, и по данным наших патолого-анатомических исследований с наливкой суриком артериального русла синусная артерия не повреждается. Это хороший доступ для оперирования, но в последнее время мы придаем очень большое значение, если мы оперируем митральный клапан, уменьшению полости левого предсердия, искусственному уменьшению, не надеясь на то, что в послеоперационном периоде при хорошо выполненном протезировании или пластике объем уйдет. Мы стараемся его уменьшить в двух направлениях: во-первых, пликацией задней стенки над фиброзным кольцом в области задней створки, и во-вторых, мы делаем сегодня наиболее часто доступ по Жирардону, то есть через правое предсердие, рассекается через крышу, вскрывается левое предсердие. Во-первых, этот доступ очень удобен для хирургии митрального клапана, и он дает уменьшение объема левого предсердия, только в другом направлении, то есть в двух измерениях, через крышу. И мы заметили, что при таком активном уменьшении объема левого предсердия послеоперационные результаты лучше.

В заключение отметим, что клиническая эффективность радиочастотной процедуры «лабиринт» при постоянной форме фибрилляции предсердий по нашей методике в отдаленные сроки достигает 86%. В группе с неревматическими заболеваниями сердца, то есть с врожденными пороками и ишемической болезнью сердца, эффективность существенно выше. По нашим данным, на восстановление синусового ритма не влияют исходные размеры левого предсердия, но влияет искусственное уменьшение объема левого предсердия.

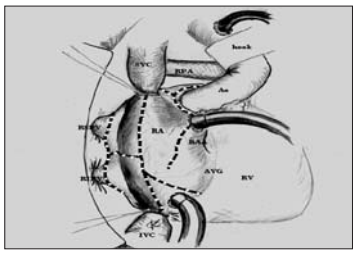
Наш опыт выполнения РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт»

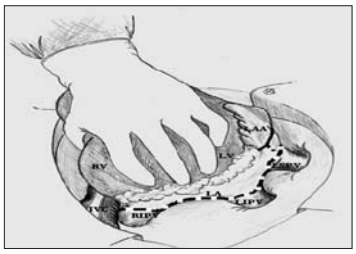
- **Радиочастотная процедура «лабиринт» – 132 пациента**
- **Соотношение мужчины/женщины – 0,16 (1:6)**
- **Средний возраст – 48,6±9,2 года (12–67 лет)**
- **Диаметр правого предсердия – 63,2±7,9 мм**
- **Диаметр левого предсердия – 53,2±7,9 мм**
- **СДЛА – 49,6±10,4 мм рт. ст.**
- **Средняя давность ФП – 4,3±2,2 года**

«Лабиринт» выполнен в сочетании с

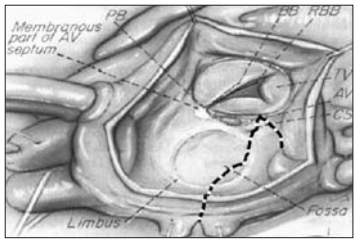
- **протезированием митрального клапана – 102**
- **протезированием митрального и аортального клапанов – 5**
- **аортокоронарным шунтированием – 11**
- **коррекцией врожденных септальных дефектов – 14**

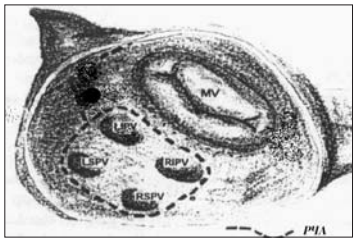
Схема РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт» (методика ГУ НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН)





Эпикардиальный (предсердный) этап

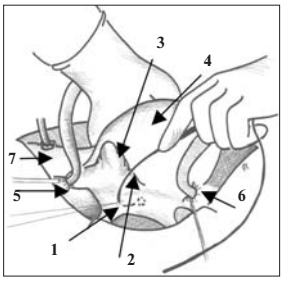




Эндокардиальный (внутрисердечный) этап

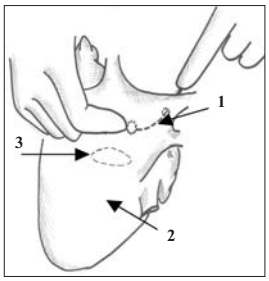
Схема РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт» без вскрытия левых отделов сердца

Патент RU 2294155 C2, от 27.02.2007г.



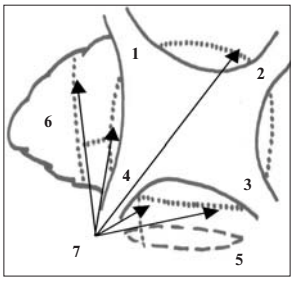
1. Схема наложения кисетного шва на правую верхнюю лёгочную вену и проведения через него электрода в полость ЛП:

1 – линия шва; 2 – электрод; 3 – ушко ПП; 4 – ПЖ; 5 – верхняя полая вена с установленной в ней канюлей аппарата ИК; 6 – нижняя полая вена с установленной в ней канюлей аппарата ИК; 7 – аорта



2. Электрод деструктора в полости ЛП (вид со стороны ЛП):

1 – электрод; 2 – ЛЖ; 3 – фиброзное кольцо МК



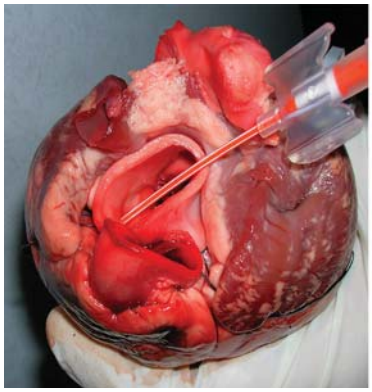
3. Линии радиочастотного воздействия на ЛП (эндокардиальный этап процедуры «лабиринт»):

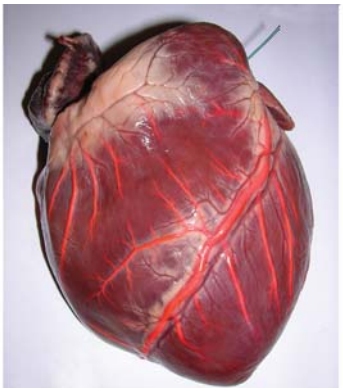
1 – левая верхняя легочная вена; 2 – правая верхняя легочная вена; 3 – правая нижняя легочная вена; 4 – левая нижняя легочная вена; 5 – фиброзное кольцо МК; 6 – ушко ЛП; 7 – линии радиочастотного воздействия

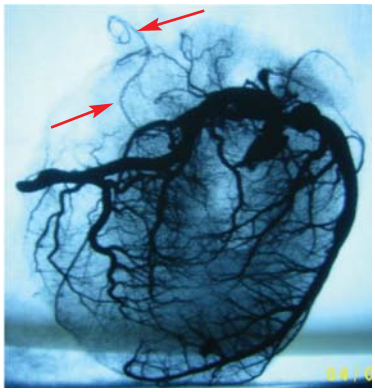
Эффективность при выписке и в отдаленные сроки (10 лет)

	РЧ-процедура «лабиринт» у пациентов	
	с ревматическими пороками	с неревматическими пороками и ИБС
При выписке	**78,4%**	**100%**
В отдаленные сроки (до 10 лет)		
Без антиаритмической терапии	**51%**	**100%**
С антиаритмической терапией	**68%**	**-**
Потребность в ЭКС	**10%**	**0%**
Без эффекта	**19%**	**0%**

Профилактика ранней дисфункции синусного узла
Патент на изобретение RU 2308971 C1 от 27.10.2007 г.



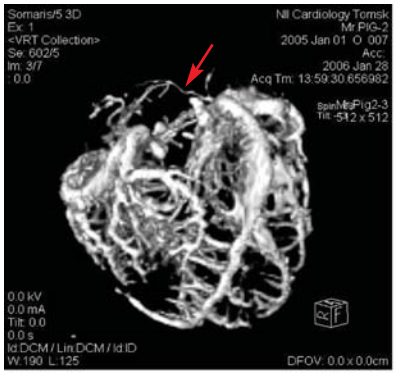




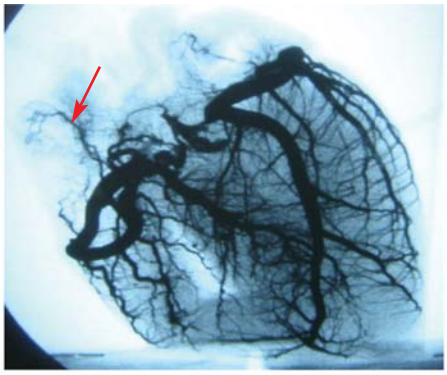
Рентгеноконтрастная нить, имплантированная в линию разреза

Профилактика ранней дисфункции синусного узла (продолжение)

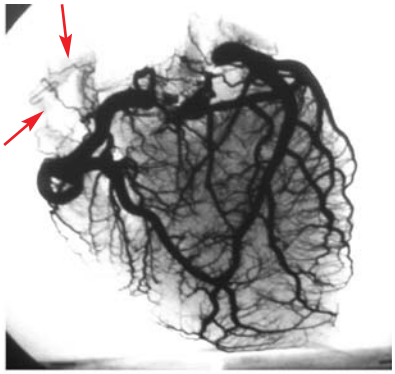
Артерия СУ, отходящая от ЛКА



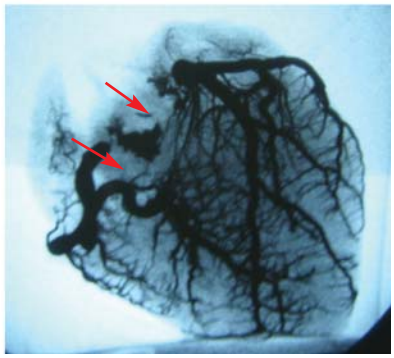
Артерия СУ



Две артерии СУ



Артерия АВ-узла



Повреждаемая артерия / Доступ	Артерия СУ	Артерия АВ-узла	Артерии СУ и АВ-узла	Артерии, стенки ПП
Левая атриотомия*	–	–	–	–
Транссептальный	40%	86%	37%	100%
По Guiraudon	29%	–	–	–

* в 90% случаев в зоне разреза не обнаружено ни одной крупной артериальной ветви

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- **Клиническая эффективность радиочастотной процедуры «лабиринт» при постоянной форме ФП по методике НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН в отдаленные сроки составляет в среднем 86%**
- **В группе с неревматическими заболеваниями сердца эффективность существенно (100%) выше, чем у пациентов с ревматическими заболеваниями (78,4%)**
- **На восстановление синусового ритма не влияют исходные размеры левого предсердия и давность ФП**

Михайлов С. П.: У нас в Екатеринбурге отдельно существуют отделение коронарной хирургии и отделение приобретенных пороков сердца. Я расскажу о том, что мы делали в отделении коронарной хирургии, то есть речь пойдет о больных, которые нуждаются в реваскуляризации миокарда. На сегодняшний день мы выполнили процедуры 26 пациентам. Мы ожидаем хороших результатов в случаях, когда длительность фибрилляции менее 3 лет, и желательно, чтобы размеры левого предсердия были 50–60 мм. Мы видим, что если объем левого предсердия более 200 мл, то эффективность подобных операций существенно снижается. Тромбоз ушка у нас был выявлен в двух случаях во время операции как находка, хотя не выполнялись транспищеводные исследования, а только лишь обычные трансторакальные, и этих тромбов мы, к сожалению, не увидели. Из нашего опыта хотелось бы сказать, что мы используем только катетерную процедуру с доступом через межпредсердную перегородку и делаем в полном понимании классический Maze. Когда мы делаем левый, а когда правый? Когда мы имеем большие полости предсердий и когда зарегистрировано помимо фибрилляции и трепетание, то всегда выполняем с двух сторон, то есть и слева и справа. Если это относительно молодой пациент, или, по крайней мере, по пленкам пароксизмы больше похожи на эктопические, то, конечно, процедура делается только лишь слева. Потому что двухсторонний Maze у нас в двух случаях закончился установкой электрокардиостимулятора. Действительно, в послеоперационном периоде мы синусового ритма не видели – был узловой ритм без фибрилляции, поэтому возникла необходимость в установке электрокардиостимулятора. Не всегда нужно делать правый Maze, потому что вероятность получить пейсмейкер при правосторонней дополненной операции гораздо выше, чем при одной левосторонней. Продолжительность РЧА в первых опытах была где-то 8 мин, сейчас – 20–25 мин, и с таким расчетом, что воздействие 25 Вт монополярным электродом мы делаем со скоростью 1 см/мин. Мы делаем большую часть процедур монополярным электродом Cardioblate, накачиваем давление, насколько позволяет манжета, – 250–300 мл, с орошением. Проблем с импедансом и отключением аппарата практически не бывает никогда, он работает очень четко и надежно, то есть спонтанных отключений не бывает. Один см обрабатывается примерно в течение 1 минуты. Также визуальная картинка всегда должна быть – струп, лучше, когда он белый, без черных пятен и без взрывов. Что касается трансмуральности – это вопрос, который дискутируется. Тут мне сложно сказать, потому что мы не проводили экспериментальных работ на этот счет. Что касается обработки левого предсердия, тут очень важное место – это место прохождения огибающей артерии. У нас был прецедент, когда было подозрение на то, что при запуске была ишемия в области кровоснабжения огибающей артерии, и пришлось повторно перейти на ИК и поставить еще один шунт к огибающей артерии. В последующем, через 5 дней, мы сделали шунтографию и посмотрели, что огибающая артерия была проходима. Либо это был спазм, либо это были наши опасения, но, тем не менее, я думаю, что этот шунт встанет, потому что артерия проходима. Что касается осложнений, то смертность среди этой группы больных гораздо выше. Может быть, это связано с наличием фибрилляции. Если бы ее не было, то часть больных можно было бы прооперировать на работающем сердце, что мы стали делать в последнее время чаще. С появлением биполярных электродов эти операции можно выполнить на работающем сердце. Сегодня мы реваскуляризируем до 5 шунтов на работающем сердце – все передние, задние артерии также можно пережимать, с определенной опаской, и легочные вены на работающем сердце. Такая методика у нас сейчас применяется. Мы сделали, правда, пока всего 2 таких операции, поэтому я не могу их тиражировать. Приоритеты монополярного и биполярного воздействия мне сложно указать, потому что когда мы работаем под контролем глаза, то видим, как мы должны обрабатывать устье. Если это единый коллектор, то тут все зависит от анатомии, от того, как широко расположены вены. Бывает, что очень широко, тогда, конечно, полукольцами их проще обработать и соединить двумя или тремя поперечными воздействиями. Если это общий коллектор, то можно сделать общим. Поэтому для этой цели всегда наиболее предпочтительным является монополярный электрод. С другой стороны, на одной операции открыть сразу монополярный электрод и биполярный, с экономической точки зрения не каждый может себе позволить. Конечно, было бы хорошо, если был бы в комплекте и тот и другой электрод.

И заканчивая свое сообщение, могу сказать, что я придерживаюсь мнения, что любую фибрилляцию при наличии сопутствующей патологии, либо клапанной или ишемической болезни, нужно корригировать одномоментно и никаким образом нельзя растягивать на два этапа. Нельзя отдавать неоперированный порок или нестабильную стенокардию на менее инвазивную технологию – это, во-первых, опасно, а во-вторых, возможно, не так эффективно, так как потребуются дополнительные часы, рентгеновское облучение либо карта, а здесь это все можно сделать буквально за 20–25 минут ИК, не более.

Иваницкий Э. А.: В Красноярской краевой клинической больнице имеется опыт более 120 операций при сочетанной патологии – фибрилляция предсердий с клапанными пороками и ишемической болезнью сердца. Мы используем монополярную радиочастотную аблацию. Сначала мы использовали метод, который применяют в Томске, мы у них и учились, это методика Альфиери – двухсторонняя эпикардиальная и эндокардиальная аблация. В дальнейшем мы начали использовать

при коррекции клапанных пороков только эндокардиальную и при аортокоронарном шунтировании – эпикардиальную. И естественно, мы используем монополярную орошаемую методику. Эффективность с этой методикой сразу выросла на 20%. Сейчас именно с орошаемой методикой эффективность составляет 80%.

Электрофизиологи и хирурги стремятся к тому, чтобы убрать фибрилляцию предсердий. Какую я вижу возможность расширения хирургической абляции? Дело в том, что в России хирургия митрального клапана применяется только при ревматизме. Затрагивался вопрос о том, какие больные уходят к электрофизиологам, а какие – к хирургам. Не всегда к электрофизиологу приходит больной с митральной недостаточностью, и он не всегда разберется в анатомическом поражении. Если там есть дегенеративное поражение, а не ревматическое, то оно все равно тоже требует хирургической коррекции. И электрофизиологическая катетерная процедура не приведет к должному результату.

Ревишвили А. Ш.: У нас есть такой опыт. Есть показания – это первая и вторая степень недостаточности, больных с третьей степенью мы пока не берем. Если я вижу третью степень – это большой поток, регургитация 25–30%, то я человеку предложу сочетанную операцию на открытом сердце.

Иваницкий Э. А.: Я считаю, что нужно более детально разбираться в анатомическом поражении митрального клапана, именно в том, какая недостаточность имеет место – горизонтальная или вертикальная. И больше использовать здесь опыт профессора Мора в Лейпциге, ведь у него как раз большинство операций проводится при дегенеративном поражении митрального клапана и в сочетании с криоаблацией по методике Maze-3. Мы проанализировали, как часто у больных с ишемической болезнью сердца возникает фибрилляция предсердий, у тех пациентов, у которых не было фибрилляции до операции аортокоронарного шунтирования. Понятно, что имеет место реперфузионный синдром – это уже изучено. Оказалось, что практически у всех больных, у которых имеется эктопическая активность – предсердная экстрасистолия, короткие пароксизмы эктопической предсердной тахикардии – возникает фибрилляция предсердий после аортокоронарного шунтирования. Не стоит ли делать у этих больных профилактическую радиочастотную процедуру Maze? Тем более, на самом деле эта процедура не является травматичной и много времени не занимает. Хуже бороться с фибрилляцией предсердий в раннем послеоперационном периоде у этих больных. Мы, честно говоря, уже начали это делать, и пока изучаем эффективность.

Хубулава Г. Г.: У нас есть небольшой опыт сочетанных операций при митральных пороках. Я скажу, что если еще относительно недавно, лет 10–15 назад, считалось, что мерцательную аритмию можно оставить у больного с митральным пороком, то сегодня доказано многими исследованиями, что ее лечением надо заниматься, поскольку качество жизни пациента становится лучше, результаты отдаленной выживаемости значительно лучше. Но у каждой операции должны быть свои показания. Сегодня у нас есть определенные критерии: если мы делаем эту процедуру при левом предсердии размером в 6 см, то с большой вероятностью мы получим прекрасный результат – восстановление синусового ритма, и он будет долго удерживаться. Что делать с другими больными, у которых размеры больше 6 см? Стоит ли делать им сочетанную операцию аблации при митральном пороке, когда выполняется операция на митральном клапане? Конечно, здесь надо учитывать и другие факторы, в том числе экономические. Это достаточно дорогое удовольствие. Если бы мы имели возможность каждому пациенту выполнять эту процедуру, я думаю, что ее следовало бы выполнять всем пациентам, даже с большими размерами предсердий. Каков резон с моей точки зрения? Электрофизиология – это наука еще не до конца познанная, и у некоторых пациентов даже с огромными предсердиями иногда восстанавливается синусовый ритм и долго удерживается, и мы не знаем почему. И второй резон. Если у пациента с митральным пороком, большим предсердием и низким функциональным классом восстановится синусовый ритм даже на одни сутки – это уже благо, потому что за эти сутки пациент выйдет из постперфузионной ишемии, что является самым тяжелым временем – первые сутки после операции. Он переживет этот период с синусовым ритмом, который гемодинамически более благоприятный, чем мерцательная аритмия. Конечно, со временем, мы, наверное, будем пытаться использовать аблацию у всех пациентов, и когда все вместе накопим совокупный опыт, тогда мы сможем выработать критерии.

Что касается ушка левого предсердия, то при наличии фибрилляции предсердий мы его всегда ушиваем во время операции, так как это не влечет никаких больших материальных и временных затрат – это одна нить и 5 минут времени.

Ревишвили А. Ш.: Так получилось, что я занимаюсь и катетерами и хирургией, поэтому знаю и то и другое. Дважды человеку испытания не нужны, тем более с пороком клапана или с ишемической болезнью, хирург сделает лучше сегодня эту операцию, надежнее, качественнее, только надо использовать нормальное оборудование и понимать, что ты делаешь. Никакого сравнения с эндоваскулярными процедурами.

У меня есть важные вопросы, которые мы не обсудили. У интервенционистов существуют осложнения, например, такое смертельное осложнение, как пищеводно-предсердная фистула, которых описано в мире 12 случаев на 150 000 операций, из них 11 человек погибло. Происходит эмболизация в головной мозг пищевых масс и воздуха из пищевода. И удалось спасти одного только

человека. Для того чтобы этого избежать, все хирурги поднимают через косой и поперечный синус, проводят специальные тесемки и поднимают заднюю стенку левого предсердия, если там проводится воздействие, для того чтобы не задеть пищевод, и как только мы ушли от униполярной абляции, этих осложнений в мире вообще не стало, если вы особенно работаете на задней стенке, здесь нужно быть очень аккуратным. Диафрагмальный нерв повреждается у 15% пациентов при трансвенозной абляции. Бывают и легочные кровотечения, это особенно опасно у пожилых больных. Если операция на искусственном кровообращении, то риск небольшой, но если без, из миниинвазивного доступа, тут уже ситуация критическая. Стенозов легочных вен не бывает при открытых операциях, при закрытых они бывают.

Ну и прежде чем закончить нашу историческую часть, я вспомню Гиппократа. Те заболевания, которые невозможно излечить лекарственными препаратами, то есть кардиологами, излечимы с помощью ножа – с помощью хирургов. Те заболевания, которые не излечимы с помощью хирургов, излечиваются с помощью интервенционных кардиологов – с помощью огня. Болезни, которые не излечиваются с помощью огня, считаются просто неизлечимыми.

Антиаритмическая терапия. У 40–50% пациентов удается поддерживать синусовый ритм, а то, что синусовый ритм лучше, чем нормосистолия у пациента без факторов риска, даже не обсуждается, – это факт. Просто никто не изучал этот вопрос. Изучали тех пациентов, которые имели фактор риска, тромбоэмболию и т. д. Если стабильный синусовый ритм, то все в порядке, качество жизни хорошее. Кардиостимуляция почти ничего не дает, только уменьшает количество эпизодов, катетерная абляция по мировой статистике без препаратов – 55–60%, включая все формы аритмии. Хирургия, изолированные формы, – 55% радикального лечения. При сочетанной патологии – 50% без лекарств. Как только вы добавите антиаритмическую терапию, сразу меняется картина – на 30% пейсмейкеры заработали лучше, на 75% эффективней стала РЧА и на 80–93% – хирургия.

Гибридный подход включает в себя препараты, антикоагулянты, кардиоверсию, ЭКС, абляцию и т. д. Абляция легочных вен сегодня является лучшим методом лечения и персистентной и пароксизмальной форм – изолированных форм фибрилляции. Но все равно без препаратов мы не работаем – это факт. Антикоагулянты 30–40%, кардиоверсию, ЭКС мы ставим в 2–3%, абляция АВ-узла бывает в 5% и хирургия бывает в 2–3%. Таким образом, гибридная хирургия дает нам результат.

J. Cox недавно сказал: «Вероятно, это будут методики минимальной инвазивной хирургии, включая эндоскопические методы, а также использование робототехники, которые будут конкурировать с катетерными методами лечения по уровню неинвазивности и могут быть более быстрыми в исполнении и более эффективными по результатам лечения».

Заканчивая эту часть, хочу сказать следующее. Мы считаем, что если у пациента синусовый ритм и надо корригировать порок, никаких «лабиринтов» делать не надо. Даже если у него большое предсердие, то надо убрать лишнюю ткань. Почему у них не бывает мерцания? Да потому что у них муфт нет вообще, и давление в левом предсердии не то, которое вызывало бы аритмию. Почему запускается фибрилляция? Должны быть большие муфты и триггеры, а если триггеров нет, то и мерцания может не быть долгое время. Вторая группа больных, кому мы рекомендуем операцию – это пациенты с персистентной фибрилляцией предсердий и с постоянной формой, или хронической, как мы раньше ее называли, со всеми пороками сердца, если, конечно, риск операции по порокам не превышает запредельной границы, допустим, 10–12 баллов по Europe Score. В-третьих, какую операцию делать при аортокоронарном шунтировании? Эпикардиальную? Ничего она не дает, так как она не трансмуральна и не дает хорошего эффекта. Если делать только изоляцию вен с помощью этого клипатора, то получите 40% эффекта. Если это устраивает нас, давайте это принимать. А так лучше делать полный «лабиринт», с биполярной абляцией он занимает плюс 40–50 минут.

И последнее. Врожденные пороки сердца – это отдельное направление, которое касается инцизионных тахикардий; здесь, конечно, больше пока работают интервенционисты. Но, например, после операции Фонтена у нас есть много больных, которым нужно делать Maze в правом предсердии для того, чтобы убрать это инцизионное трепетание.

Я думаю, что на какие-то основные вопросы мы сегодня ответили, но я хочу сказать последнее – миниинвазивная хирургия есть блестящее направление. У нас этого опыта нет, но опыт миниинвазивной имплантации пейсмейкеров есть. Хочу сказать, что миниинвазивная хирургия сегодня показана больным с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, когда можно сделать биполярную абляцию легочных вен. Пока другие методики без ИК не работают, а пароксизмальную форму ни один интервенционный кардиолог вам не даст. Он скажет: «После трех абляций, пожалуйста. Не получается – можете взять». Но тогда вы не сможете сделать пациенту миниинвазивную операцию, потому что там будет все в спайках, и вы ничего там не пережмете, просто убьете пациента. Таким образом, получается замкнутый круг. Единственный выход, чтобы мирно разойтись, – 50% оперируют кардиологи, а 50% оперируют хирурги, и на этом примирении мы можем этот вопрос разрешить.