

На правах рукописи

МАРИНИН ВАЛЕРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

**ОПТИМИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРО-
КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ С НАРУШЕНИЯМИ ПРЕДСЕРДНО-
ЖЕЛУДОЧКОВОГО И ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВОГО ПРОВЕДЕНИЯ.**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

11 АПР 2013

Санкт-Петербург – 2012



005051559

Работа выполнена в ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант:

доктор медицинских наук **Лебедев Дмитрий Сергеевич**

Официальные оппоненты:

заместитель директора по научной работе ФГБУ «ФНЦТИО им.ак. В.И.Шумакова» Минздрава России, член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор **Шумаков Дмитрий Валерьевич**

ответственный за лечебную работу кафедры госпитальной хирургии №2 ГБОУ ВПО СПбГМУ имени академика И.П. Павлова, доктор медицинских наук, профессор **Гриценко Владимир Викторович**

заместитель главного врача по медицинской части СПб ГБУЗ Городской больницы №26 доктор медицинских наук, профессор **Сокуренок Герман Юрьевич**

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт кардиологии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук Сибирского отделения РАМН (г. Томск)

Защита диссертации состоится « 15 » апреля 2013 года в «13¹⁵» часов на заседании Диссертационного Совета Д.208.090.05 при ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный Медицинский Университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (197022, Санкт-Петербург, ул. Л.Толстого, д. 6/8, зал заседаний Учёного Совета).

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова (197022, Санкт-Петербург, ул. Л.Толстого, д. 6/8).

Автореферат разослан " __ " _____ 2012 года.

Ученый секретарь диссертационного совета
Доктор медицинских наук, доцент

Мясникова Марина Олеговна

Актуальность проблемы.

Нарушения ритма и проводимости сердца занимают одно из ведущих мест в структуре сердечно-сосудистой заболеваемости и могут проявляться как самостоятельные пазологические формы или как осложнения при целом ряде заболеваний.

Последствиями нарушений ритма сердца являются: застойная сердечная недостаточность; прогрессирование ИБС; инфаркт миокарда; тромбоэмболии; внезапная сердечная смерть.

Электрокардиостимуляционные методы лечения нарушений ритма сердца и связанной с ними хронической сердечной недостаточностью (ХСН) сводятся к трем процедурам: постановка электрокардиостимуляторов (ЭКС); сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ); имплантация кардиовертера-дефибриллятора (ИКД).

Имплантация ЭКС необходима для пациентов с синдромом слабости синусового узла (СССУ) и атриовентрикулярными (АВ) блокадами. (Клинические рекомендации ВНОА, 2011). Кроме коррекции ритма сердца, это позволяет более эффективно и безопасно проводить медикаментозную терапию ХСН. Использование ЭКС у таких больных требует индивидуального подхода при определении позиции правожелудочкового электрода. *Работы, посвященные этим проблемам, малочисленны, отсутствуют длительные наблюдения за параметрами гемодинамики, за динамикой ХСН, качеством жизни, осложнениями при различных методах подбора параметров и режимов стимуляции.* Двухкамерная стимуляция восстанавливает только АВ синхронность сокращения, что у ряда больных имеет значение, не всегда оказывая влияние на внутрижелудочковую и межжелудочковую синхронизацию. Кроме того, длительная стимуляция из области верхушки правого желудочка (ПЖ) сама по себе является причиной диссинхронии сокращения желудочков и чревата усугублением течения ХСН. (Wilkoff BL. et al., 2002, Sweeney M.O. et al., 2003). В этих исследованиях было показано, что желудочковая десинхронизация вызывалась желудочковой стимуляцией даже в случае сохранения АВ синхронности, повышая риск госпитализации и смертности в связи с ХСН и ФП у пациентов с СССУ и нормальной продолжительностью комплекса QRS. Применяемая стимуляция с имплантацией электрода в верхушку ПЖ нередко способствует задержке активации левого желудочка (ЛЖ), левожелудочковой и межжелудочковой диссинхронии, сходной с таковой при возникновении полной блокады левой ножки пучка Гиса (ПБЛНПГ) (Rosenqvist M. et al., 1988). Стимуляция различных областей сердца прямо влияет на электрофизиологические и впоследствии на непосредственные и отдаленные гемодинамические показатели работы сердца, а при наличии ХСН и отсутствии стимуляции оптимальной зоны – ухудшают их (Kimmel M.W. et al., 2007). При сравнении гемодинамических показателей при стимуляции из различных областей сердца наиболее физиологичным считается двухкамерная стимуляция с позицией правожелудочкового электрода в области межжелудочковой перегородки или трехкамерная стимуляция (Guidelines for the diagnosis and treatment of Chronic Heart Failure – ESC, 2007, Simantirakis E. N. et al., 2009). *Показания и тактика лечения в этой группе больных, а также методика доставки и оптимальная позиция электрода в МЖП до настоящего времени не определены и требуют дополнительного исследования. Остается до конца неясным у пациентов с какой сердечно-сосудистой патологией стимуляция из выходного тракта ПЖ и МЖП имеет преимущества, как она влияет на ФВ, давление в легочной артерии, диссинхронию миокарда, качество жизни больных.*

Операция по созданию полной АВ блокады с помощью катетерной абляции с последующей имплантацией ЭКС более двадцати лет являлась методом выбора при лечении пациентов с персистирующей или хронической тахисистолической формой фибрилляции предсердий в случаях невозможности медикаментозного сохранения синусового ритма, неадекватном контроле частоты сокращений желудочков, а также нарастании ХСН. В этой группе пациентов дискутируется необходимость использования СРТ, также не изучался вопрос возможности улучшения гемодинамических показателей и отдаленных результатов с использо-

вания имплантации электродов в межжелудочковую перегородку (МЖП), а также безопасность данной методики у этой группы больных.

В последние 15 лет развитие ЭКС-ных методов лечения и понимание патогенеза прогрессирующей ХСН привело к внедрению метода СРТ (Cleland J. et al., 2005, Bleeker GB et al., 2006). Традиционно имплантация трех электродов и в том числе левожелудочкового (ЛЖ) осуществляется эндоваскулярным (трансвенозным) доступом через устье коронарного синуса в вены сердца (чаще задне-боковая) в зависимости от анатомии венозной системы сердца.

Однако имеются данные о низкой эффективности СРТ у 25-30% лиц с признаками электрического асинхронизма (Reuter S. et al., 2002, Kashani A. et al., 2005, Moopen M. et al., 2008, Yrenburg C. et al., 2008). Причинами отсутствия ожидаемого клинического эффекта от СРТ могут быть: неоптимальное расположение левожелудочкового электрода относительно поверхности сердца, несовершенство критериев отбора пациентов, большой объем рубцового поражения миокарда и низкий миокардиальный контрактильный резерв (Elleary S. et al., 2004, Kowalski O. et al., 2006, Bleeker G.B. et al., 2007). При стандартном эндоваскулярном (трансвенозном) доступе возникают сложности до 15% случаев в постановке и дальнейшем позиционировании эндокардиальных систем для стимуляции левого желудочка, что связано с анатомическими особенностями венозной системы сердца, близостью расположения левого диафрагмального нерва (Abraham WT et al., 2002, Puglisi A. et al., 2004, Edgerton J.R. et al., 2007). *Необходимо на предоперационном этапе проводить различные диагностические исследования, которые позволят хирургу определить место расположения и способом доставки левожелудочкового электрода.* Сегодня при имплантации ЛЖ электрода сначала осуществляют оценку венозной анатомии сердца во время операции при имплантации устройства для СРТ, после чего имплантируют электрод в возможную технически «целевую» вену.

Существующие технические сложности доставки ЛЖ электрода, особенности в послеоперационном периоде (смещение электродов, повышение порогов, стимуляция диафрагмального нерва) и отсутствие ожидаемых клинических результатов от СРТ *определяют дальнейший поиск и внедрение альтернативных методов имплантации электродов и усовершенствование существующих способов.* Одним из приоритетных направлений является эпикардиальное расположение ЛЖ электрода, который возможно доставить с помощью видеоассистируемой торакоскопии (в том числе робототехники), мини-инвазивной торакотомии. Эти методики позволяют выбрать оптимальную позицию на поверхности сердца, и избежать технических сложностей в доставке электрода и их нестабильности (Yu SM et al., 2003, De Rose JJ et al., 2004, Ghio S. et al., 2004, Navia J. et al., 2005).

Эхокардиография выявила высокую распространенность желудочковой диссинхронии у пациентов с ХСН (Yu SM et al., 2003, Ghio S. et al., 2004). Асинхронное миокардиальное сокращение неблагоприятно влияет на желудочковую функцию, увеличивая степень митральной регургитации, и связана с плохим прогнозом (Bader H et al., 2004, Breithardt OA et al., 2003). Ультразвуковые методики, включая обычный М-режим, тканевую доплерографию и трехмерную эхокардиографию были предложены для измерения уровня межжелудочковой и левожелудочковой (ЛЖ) диссинхронии (Вах J.J. et al., 2004). *До настоящего времени все эхокардиографические исследования для оценки желудочковой диссинхронии, отбора больных и прогнозирования ответа на СРТ (Christophe Leclercq et al., 2008) выполнялись без физической нагрузки. Вызванные физической нагрузкой изменения желудочковой диссинхронии могут быть важным фактором динамических изменений сердечного выброса и митральной регургитации.*

СРТ демонстрирует улучшение симптоматики и выживаемости у пациентов с прогрессирующей симптоматичной ХСН и ПБЛНПГ. Устойчивая желудочковая тахикардия (ЖТ) или фибрилляция желудочков (ФЖ) у пациентов с ИБС после инфаркта миокарда, с дисфункцией левого желудочка и индуцированной ФЖ или устойчивой ЖТ при ЭФИ, не подав-

ляемой антиаритмическими препаратами 1 класса (уровень доказанности А), является показанием для имплантации кардиовертера-дефибрилятора. Необходимость комбинированных устройств CRT-D у этих пациентов дискутируется (Carson P. et al., 2005).

Таким образом, несмотря на пристальное внимание кардиологов и аритмологов в течение последних лет к проблемам электрокардиостимуляции, остается много нерешенных вопросов, связанных с выбором стратегии и показаний к различным видам стимуляции. Довольно часто встречаются проблемы в доставке электрода, выборе целевой вены при СРТ, стабильности и высоких порогов ЭКС на левожелудочковых электродах. Продолжается поиск ЭХОКГ-ких критериев диссинхронии с оценкой таковой в покое и при нагрузке для прогнозирования течения ХСН и ответа на СРТ.

Все эти причины и факторы определяют актуальность данной темы.

Цель исследования.

Усовершенствовать стратегию и оценить результаты постоянной электрокардиостимуляции у больных с нарушениями предсердно-желудочкового и внутривентрикулярного проведения.

Задачи исследования.

1. Провести сравнительный анализ преимуществ стимуляции межжелудочковой перегородки относительно стимуляции верхушки правого желудочка.
2. Изучить возможности хирургического лечения при сочетании нарушений проводимости и фибрилляции предсердий.
3. Оценить клиническую эффективность алгоритма поиска АВ задержки по сравнению с установкой длинного АВ интервала.
4. Усовершенствовать технику имплантации электрода в межжелудочковую перегородку.
5. Разработать показания и оценить возможности перехода от правожелудочковой стимуляции к СРТ.
6. Оптимизировать отбор больных с ИБС для СРТ, а также изучить отдаленные результаты СРТ: клиничко- инструментальные данные, клинические исходы.
7. Выполнить сравнительный анализ показателей диссинхронии при одно- и двухжелудочковой постоянной эпикардиальной стимуляции.
8. Изучить рентгенанатомические особенности венозной системы сердца, по данным продленной коронарографии (пКАГ) у пациентов с ИБС и ДКМП.
9. Разработать алгоритм выбора доступа и изучить возможности имплантации левожелудочкового электрода в зону зоны поздней механической активации с учетом данного алгоритма.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Электрокардиостимуляция из верхушки правого желудочка у больных с нарушениями атриовентрикулярной и внутривентрикулярной проводимости может приводить к появлению и нарастанию уже имеющейся хронической сердечной недостаточности и не вызывает стойкого улучшения качества жизни больных.

2. У больных с нарушениями АВ-проведения и постоянной электрокардиостимуляцией из области межжелудочковой перегородки, диссинхрония миокарда и ХСН развивается существенно медленнее, чем у больных с электрокардиостимуляцией из верхушки правого желудочка.

3. Стресс-ЭХОКГ может использоваться для оценки диссинхронии при нагрузке и отбора больных с ИБС и ХСН для СРТ.

4. Постоянная бивентрикулярная эпикардиальная стимуляция позволяет предупредить развитие диссинхронии ЛЖ при лечении нарушений проводимости сердца.

5. Больные с ИБС, перенесшие ИМ, имеют анатомические особенности строения венозного русла, которые влияют на успешность имплантации ЛЖ электрода при проведении СРТ.

6. Комплексная предоперационная оценка продленной КАГ и ЭхоКГ (ТД) позволяет оптимизировать выбор хирургического доступа для имплантации ЛЖ электрода.

Научная новизна.

1. Впервые определена группа больных с нормальной и незначительно сниженной ФВ, у которых имплантация электрода в верхушку правого желудочка сопровождается выраженным прогрессированием ХСН.
2. Показано, что выраженная диссинхрония миокарда и прогрессирование ХСН, вызванные верхушечной стимуляцией ПДЖ, требуют перехода к СРТ, что приводит к синхронизации сокращения желудочков и улучшению клинического состояния больных, в т.ч. снижает риск ВСС.
3. Впервые показана взаимосвязь показателей диссинхронии миокарда, эхокардиографических и клинико-лабораторных данных у пациентов со стимуляцией верхушки и межжелудочковой перегородки. Впервые проведена оценка выживаемости у больных с различными видами правожелудочковой стимуляции.
4. Предложена оригинальная методика имплантации желудочкового электрода в область межжелудочковой перегородки.
5. На основании изучения особенностей венозной анатомии сердца, учитывая этиологию заболевания сердца и зону перенесенного инфаркта миокарда разработан алгоритм выбора доступа имплантации ЛЖ электрода у пациентов при проведении сердечной ресинхронизации.
6. Разработана методика проведения у пациентов с ИБС, сниженной функцией ЛЖ и у больных с QRS комплексом менее 120 мс стресс-эхокардиографии с целью выявления вызванных нагрузкой динамических изменений в желудочковой диссинхронии.
7. Предложены показания/противопоказания к использованию торакоскопического метода в доставке ЛЖ электрода.

Практическая значимость работы.

Разработаны показания к переходу от правожелудочковой стимуляции на фоне нарастания ХСН к бивентрикулярной.

Проведенный анализ кардиохирургических вмешательств, при сопутствующих показаниях для кардиостимуляции позволяют рекомендовать к использованию эпикардальную бивентрикулярную кардиостимуляцию с применением желудочковых электродов со стероидным покрытием вне зависимости от наличия желудочковой диссинхронии.

Усовершенствованная методика расположения желудочкового электрода в область МЖП позволяет рекомендовать её у пациентов с нарушениями АВ-проводимости при наличии показаний к постоянной эндокардиальной кардиостимуляции и сопутствующих нарушениях внутривентрикулярного проведения.

Для изучения на предоперационном этапе рентгенанатомии венозной системы сердца у пациентов с показаниями для СРТ необходимо рекомендовать продленную КАГ.

Разработанный и апробированный алгоритм выбора доступа для имплантации ЛЖ электрода позволяет рекомендовать его к использованию у пациентов перед имплантацией устройства для СРТ.

Отработанная методика стресс-ЭХОКГ позволяет определить оптимальную зону стимуляции ЛЖ, способствует улучшению отбора пациентов на СРТ и результатов лечения больных с ИБС.

Реализация результатов исследования.

Результаты исследования внедрены в клиническую практику в ФГБУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова» (197341 Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2), в практическую работу отделения кардиологии и кардиохирургии ФГБУЗ клинической больницы №122 им. Л.Г.Соколова (194291 Санкт-Петербург, пр. Культуры, 4), СПКК ФГБУ "НМХЦ им. Н.И.Пирогова" Минздрава России (190103, Санкт-Петербург, ул.

Наб. Фонтанки, 154), кафедрах факультетской терапии с курсом интервенционной кардиологии и госпитальной терапии с курсами семейной медицины, клинической фармакологии и клинической лабораторной диагностики СЗГМУ им. И.И.Мечникова (191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41).

Личное участие автора в проведении исследования.

Автором выполнен набор пациентов, проведено их клиническое обследование и инструментально-диагностический этап исследования. Все оперативные вмешательства выполнены с участием автора, более половины операций автор выполнял самостоятельно. Систематизация и статистическая обработка данных, полученных в ходе исследования, выполнено индивидуально.

Публикации и апробация работы.

Основные положения работы доложены и обсуждены на: 10 Международном симпозиуме Мертвого моря (Тель-Авив, 2010 г.), IX Международном славянском конгрессе по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ» (Санкт-Петербург, 2010 г.), Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием "Высокотехнологичные методы диагностики и лечения заболеваний сердца, крови и эндокринных органов" (Санкт-Петербург, 2010), 1-4-ом Всероссийских съездах аритмологов (Москва, 2005, 2007, 2009, 2011 г.), XV Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2009 г.), XIII Ежегодной сессии НИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва 2009 г.), VIII Международном славянском конгрессе по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ» (Санкт-Петербург, 2008, 2012 г.), Пироговском Обществе (секция сердечно-сосудистых хирургов Санкт-Петербург, 2011 г.).

По результатам диссертации опубликовано главы в 2 монографиях (в соавторстве), 71 печатных работ, в том числе более 15 статей в изданиях, включенных в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий» ВАК.

По теме диссертации получено три патента на изобретение: "Эндокардиальный желудочковый электрод" (Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам "Изобретения. Полезные модели". -№33. -Патент на изобретения № 2434655 от 27.11.2011. Авторы: Лебедев Д.С., Маринин В.А., Осадчий А.М.), "Способ лечения синдрома хронической сердечной недостаточности" (Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам "Изобретения. Полезные модели". -№24. -Патент на изобретения № 2010106528/14 от 27.08.2011. Авторы: Маринин В.А., Осадчий А.М., Лебедев Д.С.), "Стилет для имплантации эндокардиального желудочкового электрода" (Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам "Изобретения. Полезные модели". -№24. -Патент на полезную модель № 119618 от 27.08.2012. Авторы: Маринин В.А., Осадчий А.М., Лебедев Д.С.). Предложены две методические рекомендации: "Стимуляция МЖП в лечении нарушений атриовентрикулярной проводимости у пациентов с ХСН" (авторы: Лебедев Д.С., Маринин В.А., Осадчий А.М.), "Выбор хирургического доступа при имплантации ЛЖ электрода для постоянной ЭКС" (авторы: Лебедев Д.С., Маринин В.А., Осадчий А.М.).

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 311 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 4 глав, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 352 работы, из которых 46 отечественных и 306 зарубежных. Текст иллюстрирован 57 рисунками и 30 таблицами.

Содержание работы.

Материал и методы исследования.

Для реализации поставленной цели и выполнения задач исследования проведено обследование и ретроспективный анализ результатов электрокардиостимуляционного лечения 871 пациента в период с 1998 по 2011 года. Критериями включения в исследование были больные:

1 группа-апикальная стимуляция (241 больных). Критериями включения были пациенты с двухкамерной стимуляцией, симптоматичной АВ-блокадой II-III ст., фракцией выброса (>40%); I-III ф.кл. СН по NYHA; с отсутствием в анамнезе предсердных аритмий; желудочковой стимуляцией >80%; АВ интервал 200 мс.

2 группа-апикальная стимуляция с использованием двухкамерных аппаратов с функцией поиска АВ задержки (102 пациента) и программированием длинной АВ-задержки (106 пациентов). Фракция выброса составила более 40%. Оценивались пациенты, у которых время ПЖ-вой стимуляции составляло менее 40%. Больные с транзиторными нарушениями АВ-проведения.

3 группа-стимуляция МЖП (236 больных) с целью сравнения отдаленных результатов у пациентов с ПЖ-выми электродами, расположенными в септальной области против верхушки (группа 1).

4 группа-25 больных из первой группы: 15- выполнен и 10- планируется переход (контрольная группа) от ЭКС ПЖ к бивентрикулярной стимуляции.

5 группа- 59 больных с устройствами CRT-P: 48 человек (81%) - III и 11 человек (19%) - IV ф.кл. СН по NYHA с оптимальной лекарственной терапией, 59,4±10,5 лет средний возраст, 15 (25%) - женщины, 44 (75%) - мужчины, фракция выброса (≤35%). Этиологическим фактором ХСН у 21 (36%) пациентов являлась ишемическая болезнь, у 38 (64%) пациентов ЗСН имела некоронарное происхождение. Срок наблюдения в группе составил с 2002 по 2009 г.

6 группа- 20 пациентов: 13-с би- и 7- с моноventрикулярной эпикардиальной стимуляцией. Средний возраст оперированных пациентов составил 54,2±14,4 лет (74% мужчин).

7 группа- 107 больных, которым выполнена диагностическая продленная коронароангиография с изучением венозной фазы. Средний возраст составил 49,2±11,4 лет (65% мужчин).

При исследовании в 1-3 группах были оценены результаты лечения 685 (524 женщины и 161 мужчины) больных с имплантированными ЭКС-ми в режимах VVI(R)- 446 больных с однокammerными ЭКС и DDD(R)- 239 больных двухкамерными ЭКС. Операции выполнялись по поводу СССУ, различных степеней АВ-блокад, бинодальной болезни в сочетании с пароксизмальной, персистирующей формой ФП, постоянной формы ФП со скрытыми нарушениями АВ-проведения. Средний возраст больных составил 60±14,5 лет.

У всех пациентов имелась невыраженная левожелудочковая систолическая дисфункция с фракцией выброса более 40%, I-III ф.кл. ХСН по NYHA, по поводу чего больные получали оптимальную медикаментозную терапию. Генез сердечной недостаточности был как ишемический, так и неишемический.

Во 2 группе оценка эффективности алгоритмов избирательной желудочковой стимуляции проводилась по диагностическим трендам во время программирования, количеству госпитализаций до и после имплантации.

В 4 группу были включены пациенты с нарастающей систолической дисфункцией на фоне стимуляции верхушки правого желудочка и оптимальной медикаментозной терапии.

В 5 и 6 группах средний возраст оперированных пациентов составил 54,2±14,4 лет (74% мужчин), а пациентов, которым выполнена продленная КАГ, 49,2±11,4 лет (65% мужчин).

Пациенты, которым было проведено лечение брадиаритмий и коррекция ХСН, включали: имплантацию эпикардиальных электродов хирургическим доступом (мини-торакомиа,

срединная стернотомия) – 20, эндокардиальных устройств для СРТ – 59 пациентов. Всем пациентам, включенных в исследование, проводилась коррекция плановой терапии, согласно принятым рекомендациям по ведению имеющихся заболеваний: ИБС, ГБ, ХСН. Терапия кардиальной патологии (ИБС, ГБ, ХСН) в группе пациентов ХСН включала ИАПФ/АРА₁, β-АБ, статины, дезагреганты или непрямые антикоагулянты, мочегонные средства, при наличии показаний - дигоксин, верошпирон, кордарон, нитросодержащие препараты.

У всех пациентов оценивали:

1. Жалобы при госпитализации, анамнез.
2. Данные общего физикального обследования.
3. Лабораторные показатели (клинический и биохимический анализы крови).
4. Контроль и программирование имплантируемого устройства выполняли через 1-7 дней, 1, 6, 12 месяцев, дважды в течение 2-го года, 1 раз в год в последующие года. Проводился анализ осложнений госпитального периода, ФК сердечной недостаточности, нарушений ритма, легочных осложнений, инфекционных осложнений, а также анализ отдаленных результатов: ФК сердечной недостаточности, программирование ЭКС (пороги стимуляции и детекции), ЭХОКГ, ЭКГ.

5. В 1, 3, 4 и 5 группах оценивался тест с 6-минутной ходьбой, данные трансторакальной эхокардиографии (размеры сердца, степень митральной недостаточности, фракция выброса левого желудочка), оценки средней частоты ритма и его вариабельность, уровня артериального давления, оценки качества жизни, смертность исходно, через 1,6,12 месяцев 10 лет после операции.

6. Результаты ангиокардиографии и МСКТ коронарных сосудов (в группе с изучением венозной фазы);

Наличие ХСН верифицировали согласно рекомендациям ВНОК/ОССН 2002 г., АСС/АНА 2005 г. Определение стадии ХСН осуществляли на предоперационном этапе с учетом результатов клинического обследования: наличие проявлений левожелудочковой и/или правожелудочковой недостаточности и инструментальных данных (ЭхоКГ). Оценку ФК ХСН проводили на основе жалоб (одышка), возникающих при выполнении физических нагрузок различной степени интенсивности в повседневной жизни в соответствии с классификацией NYHA. Стадию ХСН определяли согласно отечественной классификации ВНОК/ОССН (2002г). (Национальные рекомендации по диагностике и лечению ХСН, 2003г. и второй и третий пересмотр, 2006, 2009 гг.).

Критериями исключения из исследования во всех группах были: показания к реваскуляризации миокарда и планируемое оперативное лечение в ближайшие сроки (до 6 месяцев); аневризма ЛДЖ; врожденные пороки сердца; приобретенные пороки сердца, требующие оперативной коррекции; острый коронарный синдром до 3 месяцев; нестабильный желудочковый ритм; ХОБЛ; ГКМП.

Статистическая обработка данных произведена на персональном компьютере IBM PC/AT с применением пакета прикладных программ Statistica 6.0 (StatSoft, США), Microsoft Excell и Microsoft Access, стандартных алгоритмов вариационной статистики для малого неравного числа наблюдений. Для оценки межгрупповых различий признаков, имеющих непрерывное распределение, применяли t-критерий Стьюдента, а при сравнении частотных величин – χ^2 (критерий Пирсона) и точный критерий Фишера. Достоверность различий между долями оценивалась с помощью метода углового преобразования Фишера. Различия между сравнимыми признаками считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Анализ зависимости между признаками проводили с помощью r_s -критерия Спирмена.

Результаты исследования.

Отдаленные результаты сравнения влияния правожелудочковой стимуляции из верхушки правого желудочка и межжелудочковой перегородки на течение ХСН и выживаемость.

Из 241 больных первой группы при динамическом наблюдении и ретроспективном анализе были выявлены 46 больных, у которых выявлены признаки нарастания ХСН с усугублением функционального класса II на III и III на IV, а также резким снижением толерантности к физической нагрузке, усилением одышки даже при минимальной физической нагрузке. Длительность стимулированного QRS комплекса у них составил 182 ± 56 мс. В группе 3 таких больных выявлено не было. У 21 больного из 46 выявлено нарастание ХСН на фоне патологии дыхательной, эндокринной систем и гематологических проблем. После соответствующей терапии состояние этих больных улучшилось или стабилизировалось. У оставшихся 25 (4%) больных при ЭхоКГ выявлены признаки диссинхронии на фоне стимуляции верхушки правого желудочка. У 15 больных выполнен переход от апикальной ЭКС ПЖ к бивентрикулярной стимуляции. Показаниями к операции в этой группе пациентов явились: высокий класс ХСН, признаки диссинхронии по ЭхоКГ (пресистолическая аортальная задержка более 140 мс, интервентрикулярная задержка более 40 мс, парадоксальное движение межжелудочковой перегородки (МЖП) на фоне стимуляции правого желудочка, данные тканевого доплера). У всех больных отмечена положительная динамика класса ХСН по NYHA, обратное ремоделирование левого желудочка с увеличением фракции выброса с уменьшением его размеров по сравнению с исходными данными. В таблице 1 представлены данные с момента выявления диссинхронии левого желудочка до момента последнего ЭХОКГ осмотра и программирования после выполнения ресинхронизации. Контрольная группа состояла из пациентов, которые ожидали переход к ресинхронизирующей терапии.

Еще 37 пациентов из 1 группы умерли: 16 (6,6%) больных в связи с внезапной сердечной смертью и 21 (8,7%) - по причинам не связанным с сердечно-сосудистой системой. В группе 3 умерли соответственно 4 (1,9%) и 15 (7,2%). Максимальная смертность от прогрессирующей сердечной недостаточности в 1 группе отмечалась в сроки $4,5 \pm 2$ года. Вероятно, своевременная адекватная помощь этим больным, в том числе перевод на бивентрикулярную стимуляцию могла бы улучшить выживаемость в этой группе.

Таким образом, к концу регулярно наблюдаемых пациентов из первой группы остались 189 человек, а из второй - 185.

При оценке динамики параметров после операции к конечной точке (5 год наблюдения) показатели фракции выброса, давления в легочной артерии и VTI были хуже в группе №1 и статистически достоверно отличались от данных показателей в группе №3 ($p < 0,05$).

Для оценки диссинхронии миокарда у больных до и после имплантации ЭКС нами были использованы методы, доступные любому специалисту, владеющему эхокардиографией. Комбинация данных эхокардиографических методик позволяла с высокой степенью вероятности выявлять диссинхронию миокарда (Никифоров В.С., 2006).

До имплантации ЭКС существенной разницы между группами по показателям, характеризующим левожелудочковую диссинхронию Δt МЖП/ЗС (разница во времени между сокращением межжелудочковой перегородки и задней стенки) и аортального пресистолическому интервалу (АПИ) не наблюдалось. После имплантации на фоне стимуляции из верхушки правого желудочка (группа №1) ожидаемо выявлялась диссинхрония миокарда. У этих пациентов появляются и нарастают с течением времени признаки левожелудочковой диссинхронии. В группе 1 АПИ статистически достоверно увеличился с $103 (\pm 14)$ мс до $156,5 (\pm 26)$ мс ($p < 0,05$) и значимо превысил норму 140 мс. Показатель Δt МЖП/ЗС у пациентов группы 1 не превысил нормальных значений (130 мс), однако также возрос с $40 (\pm 15)$ мс до $48 (\pm 16)$ мс ($p > 0,05$).

У больных группы 3 (с правожелудочковой стимуляцией межжелудочковой перегородки) в динамике признаки диссинхронии миокарда выявлены не были. Через 12 месяцев

наблюдения все показатели диссинхронии миокарда у пациентов группы 3 не превышали нормальных значений и были достоверно меньше, чем у пациентов группы 1 ($p < 0,05$). Признаки диссинхронии по оценке АПИ в группе стимуляции МЖП начали появляться только к 4-5 году наблюдений.

Уровень NT-proBNP в 1 группе значимо начал увеличиваться к 6 месяцу относительно исходного показателя, в то время как в 3 группе - к 4 году наблюдения. Данный критерий может быть наиболее ранним предиктором нарастания хронической сердечной недостаточности у пациентов со стимуляцией верхушки правого желудочка.

Оценка качества жизни у пациентов с ХСН с различными видами правожелудочковой стимуляции. Опросник SF-36 точно и подробно отражает изменения качества жизни (КЖ), поэтому его результаты требуют отдельного описания. 36 пунктов опросника сгруппированы в 8 шкал. Показатели каждой варьируют от 0 до 100, где 100 представляет полное физическое здоровье.

Результаты представляются в виде оценок в баллах по 8 шкалам, составленным таким образом, что более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ.

Шкалы группируются в два показателя «физический компонент здоровья» и «психический компонент здоровья».

В группах 1 и 3 на 2-4 день после операции пациенты набирали значимо большее количество баллов, т.е. отмечали улучшение качества жизни. Так в группе 1 значение физического компонента здоровья увеличилось на 20,8% от исходного, в среднем с $48(\pm 4)$ до $58(\pm 6)$ баллов ($p > 0,05$). В группе 3 - на 26% от исходного с $50(\pm 4,5)$ до $63(\pm 7)$ баллов ($p < 0,05$). Однако, в дальнейшем к 12 месяцам наблюдения, значения ФКЗ у пациентов группы 1 было $50(\pm 4,5)$ баллов, что было всего на 4,2% больше дооперационного показателя ($p < 0,05$). У пациентов группы 3 $62(\pm 7,5)$ баллов, на 24% больше исходного уровня, а также достоверно больше, чем у пациентов группы №1 ($p < 0,05$). Таким образом, можно заключить, что у пациентов со стимуляцией из межжелудочковой перегородки имело место более устойчивое улучшение физического компонента качества жизни и значимое снижение этого критерия в этой группе появилось только к 5 году. У больных ХСН после имплантации ПЭКС с правожелудочковой стимуляцией из области верхушки также отмечалось улучшение физического компонента качества жизни. Однако через 12 месяцев после операции физический компонент качества жизни у них был всего на 4,2% выше дооперационного.

Такая же динамика наблюдается психического компонента здоровья (ПКЗ). Пациенты групп 1 и 3 на 2-4 день после операции пациенты набирали значимо большее количество баллов, чем до имплантации ЭКС. В группе 1 имел место прирост в среднем с $42(\pm 4)$ до $51(\pm 6)$ баллов ($p < 0,05$), что на 21,4% было больше исходного значения. В группе 3 с $43(\pm 4,5)$ до $54(\pm 7)$ баллов ($p < 0,05$) или на 25,6%. Также в дальнейшем к 12 месяцам наблюдения, пациенты группы 1 набирали меньше баллов, чем пациенты группы 3. Однако на 11,9% больше, чем до операции: $47(\pm 5,5)$ баллов ($p < 0,05$). Пациенты группы 3 к 12 месяцам наблюдения по шкалам психического компонента здоровья имели в среднем $52(\pm 6,5)$ баллов, что было достоверно больше, чем у пациентов группы 1 ($p < 0,05$). Далее снижение по баллам отмечалось в обеих группах.

Из вышесказанного можно сделать следующие заключения. У больных ХСН на фоне стимуляции из верхушки ПЖ (группа 1) после имплантации ЭКС улучшаются показатели как физического, так и психического компонента здоровья. Однако через 12 месяцев после имплантации ЭКС у пациентов этой группы оба показателя снижаются. Физический компонент качества жизни у больных ХСН на фоне верхушечной стимуляции всего через год наблюдения фактически возвращается к дооперационному. Первоначальное улучшение этого компонента очевидно связано с положительными эффектами электрокардиостимуляции. В первую очередь увеличением минутного объема кровообращения за счет увеличения частоты сердечных сокращений и отсутствием у больных клиники эпизодов Морганьи-Адамса-Стокса. Однако в дальнейшем негативные эффекты верхушечной правожелудочковой сти-

муляции, рассмотренные ранее, приводили к нарастанию явлений ХСН у ряда больных. Это и послужило причиной ухудшения качества жизни. Стоит отметить, что через год после имплантации ЭКС психический компонент здоровья у больных с верхушечной стимуляцией был лучше, чем до операции. Хотя и уменьшился в сравнении с наблюдавшимся в период от 2-4 дней до 6 месяцев после операции. Лучшие показатели по шкалам психического компонента здоровья, в сравнении с физическим, по-видимому, связаны с отсутствием симптомов МАС, большей уверенностью больных в собственных силах. У больных ХСН с электрокардиостимуляцией МЖП имеет место более стойкое улучшение качество жизни как физического, так и психического компонента здоровья. К 12 месяцам они остаются не только выше исходных показателей, но и выше показателей группы 1. Более физиологичная стимуляция ПЖ, не приводит к развитию выраженной диссинхронии в сроки от 1 до 4 лет, и, соответственно, к значимому прогрессированию ХСН. Однако после 4 лет в группе со стимуляцией МЖП начинают нарастать признаки ХСН, хотя и не столь интенсивно как в группе со стимуляцией из области верхушки ПЖ.

Клинические факторы, влияющие на развитие диссинхронии миокарда, прогрессирование ХСН у больных с правожелудочковой стимуляцией из верхушки правого желудочка. Представляло интерес изучить, какие факторы могли влиять на развитие диссинхронии миокарда, прогрессирование ХСН у больных с апикальной ПЖ-вой стимуляцией. Для решения этого вопроса был использован последовательный анализ Вальда в модификации Кульбака (Гублер Е.В., 1990) с ранжированием признаков от большего к меньшему по степени их влияния на возникновение диссинхронии миокарда. Методика расчета информативности признаков базируется на расчете диагностических коэффициентов.

В качестве факторов, которые могли оказывать влияние на диссинхронию миокарда и прогрессирование ХСН были отобраны: пол, возраст, наличие ИБС, стенокардии напряжения III-IV ф.к., постинфарктного кардиосклероза, постоянной формы ФП, гипертонической болезни, митральной регургитации, процент желудочковой стимуляции, ФВ. Оценивалось влияние перечисленных факторов на показатель ЛДЖ-вой диссинхронии аортальный пресистолический интервал (АПИ) и показатель межжелудочковой диссинхронии- межжелудочковую механическую задержку (МЖМЗ).

К группе «высокого риска» со значениями СПК превышающими 0,5 относились пациенты с переходом на постоянную форму фибрилляции предсердий, сниженной фракцией выброса, постинфарктным кардиосклерозом, а также митральной регургитацией. Перечисленные факторы оказывали влияние на показатель левожелудочковой диссинхронии (аортальный пресистолический интервал) и на показатель межжелудочковой диссинхронии (межжелудочковая механическая задержка).

Таким образом, можно сделать вывод, что предрасполагающими факторами к развитию диссинхронии миокарда, и прогрессированию ХСН наибольшее влияние оказывают такие клинические факторы как постоянная форма фибрилляции предсердий, постинфарктный кардиосклероз, фракция выброса левого желудочка и митральная регургитация.

Взаимосвязь показателей диссинхронии миокарда, эхокардиографических и клинико-лабораторных данных. Выявлены сильные прямые и обратные корреляционные связи между показателями диссинхронии миокарда (АПИ, ЛПИ, Δт МЖП/ЗС, МЖМЗ), данными эхокардиографического и клинико-лабораторными обследованиями у пациентов с различными видами стимуляции правого желудочка.

Взаимосвязь показателей диссинхронии миокарда, эхокардиографических и клинико-лабораторных данных у пациентов с апикальной стимуляцией ПЖ. Анализ вариабельности – ANOVA (дисперсионный анализ) показал, что вариабельность всех показателей диссинхронии влияет на ФВ ЛДЖ ($p < 0,05$). Р в ЛА является независимым от показателей диссинхронии фактором, вариабельность которого оказывает влияние на ФВ ЛДЖ ($p < 0,05$). Вариабельность ФВ ЛДЖ оказывает влияние на уровень NT-proBNP ($p < 0,001$) и ТШХ ($p < 0,01$).

Анализ методом множественной регрессии показал, что из всех показателей диссинхронии миокарда только вариабельность Δt МЖП/ЗС, мс оказывает достоверное влияние на ФВ ЛЖ ($p=0,009$). Вариабельность Р в ЛА также достоверно влияет на ФВ ЛЖ ($p=0,036$). В свою очередь изменение ФВ ЛЖ достоверно оказывает влияние на уровень NT-proBNP ($p<0,042$) и ТШХ ($p<0,014$).

Взаимосвязь показателей диссинхронии миокарда, эхокардиографических клинико-лабораторных данных у пациентов со стимуляцией межжелудочковой перегородки. Анализ вариативности показал, что вариативность всех показателей диссинхронии влияет на ФВ ЛЖ ($p<0,05$). Р в ЛА является независимым от показателей диссинхронии фактором, вариативность которого не оказывает влияние на ФВ ЛЖ. Вариативность ФВ ЛЖ оказывает влияние на уровень NT-proBNP ($p<0,001$) и ТШХ ($p<0,001$).

Анализ методом множественной регрессии показал, что из всех показателей диссинхронии миокарда только вариабельность Δt МЖП/ЗС, мс оказывает достоверное влияние на ФВ ЛЖ ($p=0,006$). В свою очередь изменение ФВ ЛЖ достоверно оказывает влияние на уровень NT-proBNP ($p<0,012$) и ТШХ ($p<0,012$).

Оценка выживаемости в группах стимуляции межжелудочковой перегородки и верхушки правого желудочка. Проведена оценка выживаемости в группах 1 и 3 за 5,5 лет наблюдения. С учетом выбывших больных и умерших по причине не связанных с прогрессированием ХСН получена статистически достоверная разница в выживаемости между первой и второй группой к концу наблюдения. Выживаемость в группе 1 уменьшалась с увеличением времени прошедшего после операции.

Сравнение отдаленных результатов лечения больных с постоянной формой фибрилляции предсердий и электрокардиостимуляцией желудочков после радиочастотной абляции атриовентрикулярного соединения. Для сравнения влияния правожелудочковой стимуляции из верхушки правого желудочка и межжелудочковой перегородки после КА ABC на течение ХСН использовалась оценка переносимости физических нагрузок (тест с шестиминутной ходьбой) и качество жизни больных ХСН.

Для оценки влияния вида электрокардиостимуляции на клинические проявления ХСН использовалась шкала оценки клинического состояния для больных ХСН в модификации Мареева В.Ю. 2000г. (ШОКС), и тест с шестиминутной ходьбой.

Проявления ХСН по шкале оценки клинического состояния (ШОКС) до операции статистически достоверной разницы между группами не имели ($p>0,05$). На 2-4 день после операции у пациентов обеих групп улучшалось клиническое состояние. Больные набирали по шкале в среднем на 4 балла меньше, чем исходно. Наблюдавшееся улучшение клинического состояния больных на 2-4 день после операции в первую очередь, по-видимому, было связано, с увеличением минутного объема кровообращения. Но, если в группе 1 через 12 месяцев наблюдалось возвращение к показателю близкому к исходному (71% от исходного), то в группе 3 значимые колебания в количестве набранных баллов по ШОКС после операции отсутствовали (57% от исходного). Группы выровнялись по набранному баллам только к 4 году наблюдения. Однако к 5 году 1 группа вернулась к исходному состоянию, а 3 группа достоверно на 14% отличалась от исходного, т.е. пациенты набирали меньшее количество баллов и имели меньше объективных признаков ХСН. Следует отметить также постепенное ухудшение клинического состояния в обеих группах, что значительно быстрее проявлялось в 1 группе. Обратная динамика в виде увеличения количества признаков ХСН по данным ШОКС у этих больных связано, по-видимому, с появлением и нарастанием диссинхронии миокарда, более выраженной в 1 группе, что привело к более стойкому улучшению клинического состояния после операции у больных после имплантации ЭКС с правожелудочковой стимуляцией межжелудочковой перегородки.

По данным теста с шестиминутной ходьбой (ТШХ) в обеих группах больных имело место значительное увеличение пройденного расстояния после операции в среднем на 40%. Среднем с 370(± 30) метров до 377,5(± 26) метров. До 3 года статистически достоверной раз-

ницы между группами по тесту не наблюдалось. Только к четвертому году пациенты с апикальной стимуляцией стали проходить во время теста достоверно меньшее расстояние, но даже к 5 году наблюдения в 1 и 3 группе пройденное расстояние оставалась достоверно больше до операционного ($p < 0,05$). Таким образом, можно заключить, что электрокардиостимуляция в данных группах приводит к улучшению переносимости физической нагрузки, но показатели в группе стимуляции МЖП лучше, чем при апикальной стимуляции.

Проведена оценка функционального класса ХСН с хронической формой фибрилляции предсердий до и после операции РЧА АВ соединения и имплантации электрода в МЖП против верхушки ПЖ.

Общая динамика ХСН в группе со стимуляцией из области верхушки характеризовалась её прогрессированием у части больных и увеличением количества больных II-III ф.кл., а также отсутствием отрицательной динамики в группе пациентов со стимуляцией из области МЖП. У двух пациентов из второй группы ХСН III функционального класса уменьшилась до II ф.кл. При этом в первые два года существенной разницы по ХСН между группами не отмечалось. Отрицательная динамика стала проявляться в первой группе только на 4 год наблюдений.

Средняя длительность стимулированного комплекса QRS в первой группе по данным ЭКГ составила 140 ± 25 мс, во второй- 120 ± 10 мс. В группе стимуляции МЖП через 5 лет наблюдения статистически достоверно улучшилась систоло-диастолическая функция ЛЖ, уменьшился размер ПП, снизилось давление в ЛА, увеличилась ФВ и отсутствовали признаки диссинхронии.

Исходя из современных показаний к ресинхронизирующей терапии, опубликованных в Рекомендах ВНОА и Европейского общества кардиологов, в группе больных пациентов со стимуляцией из области верхушки у 2 больных были выявлены показания к сердечной ресинхронизирующей терапии (СРТ), в том числе в связи с выраженным ухудшением клинической картины: усилением одышки, значительным снижением толерантности к физической нагрузке. У этих пациентов выполнена модернизация ЭКС системы до бивентрикулярной с введением левожелудочкового электрода. В целом, объективные признаки диссинхронии по данным ЭхоКГ выявлены у 90% (27 из 30) больных. Однако, в связи с отсутствием клинической картины ХСН и прямых показаний к ресинхронизирующей терапии, вопрос о СРТ у этих больных не ставился. В группе со стимуляцией МЖП признаков диссинхронии по ЭХОКГ не наблюдалось.

Возможности хирургического лечения при сочетании нарушений проводимости и фибрилляции предсердий. Рассматривая возможности хирургического лечения при сочетании нарушений проводимости и фибрилляции предсердий, хотелось выделить еще одну группу больных после остиальной аблации легочных вен. Специального исследования с учетом нарушений проводимости в этой группе не проводилось. Однако несколько аспектов ведения подобных пациентов хотелось отметить.

Двум пациентам (4,7%) с длительным анамнезом ИБС, постинфарктного кардиосклероза вследствие неэффективности повторной остиальной аблации легочных вен и резистентности к ААТ выполнена РЧА атриовентрикулярного соединения и имплантирован ЭКС в режиме DDDR. Повторная процедура изоляции легочных вен выполнялась и пациентки с уже имплантированным ЭКС, в связи с рецидивами ФП. С момента последней аблации в 2007 году и до настоящего времени у больной сохраняется стойкий синусовый ритм при этом задействованы алгоритмы профилактики ФП, без назначения медикаментозной терапии (больная страдает бронхиальной астмой в сочетании с лекарственной аллергией). В контрольной группе у 10 пациентов документирован переход аритмии в перманентную форму, одному пациенту вследствие неэффективности терапии выполнена РЧА атриовентрикулярного соединения и имплантация ПЭКС в режиме DDDR.

Оценивая возможности хирургического лечения при сочетании нарушений проводимости и фибрилляции предсердий можно отметить следующее:

–технически возможно проведение остиальной аблации легочных вен на фоне уже имплантированных ЭКС по поводу нарушений проводимости. Однако наличие правопредсердного электрода может создать определенные сложности для выполнения транссептального доступа. Поэтому необходимо заранее у данной группы пациентов решать вопрос о необходимости проведения катетерной изоляции легочных вен до имплантации ЭКС.

–в 4,7% случаев требуется после катетерной изоляции легочных вен имплантация ЭКС и аблация АВ-соединения вследствие неэффективности повторной ОАЛВ и резистентности к ААТ.

–сравнение сочетанных вариантов лечения: остиальной аблации легочных вен, имплантации ЭКС с функциями профилактики ФП и медикаментозной терапии требует дальнейшего исследования.

Результаты сравнения двух групп с алгоритмами поиска АВ-задержки (AVsearch+) и без него (AVsearch-). По нашим данным группы достоверно отличались по всем оцениваемым параметрам. В группе В с простым программированием АВ задержки достоверно снизилась ФВ по сравнению с дооперационными измерениями и группой А. Кроме того, количество пациентов у которых процент желудочковой стимуляции остался меньше 50 в группе А был больше, чем в группе В. Интересен тот факт, что у 3 больных с ИБС из группы В, на фоне пейсмерных тахикардий возникли острые инфаркты миокарда, что в 2 случаях сопровождалось развитием полной АВ- блокады, у третьего пациента блокада появилась после реваскуляризации. По количеству записанных эпизодов аритмий ЭКС, по проценту перехода на постоянную форму ФП и госпитализаций лучшие показатели отмечались в группе В. У пациентов с пейсмерными тахикардиями приходилось уменьшать АВ задержку, что приводило к увеличению процента желудочковой стимуляции и соответственно к появлению негативных последствий этого.

Таким образом, использование различных алгоритмов профилактики излишней желудочковой стимуляции даст лучший клинический эффект по сравнению с простым программированием АВ-задержки. Использование аппаратов с простой возможностью программирования АВ интервала предпочтительно при стойких нарушениях АВ-проведения. При транзиторных АВ блокадах предпочтительно использование стимуляторов с алгоритмами уменьшения бесполезной желудочковой стимуляции.

Оценка левожелудочковой диссинхронии во время стресс-ЭХОКГ для предсказания ответа на СРТ. Средние значения диссинхронии не изменялись значительно от отдыха к нагрузке для всех измеренных параметров диссинхронии. Однако существенные изменения наблюдались для каждого параметра у отдельных пациентов и состояли из увеличений или уменьшений, которые компенсировали друг друга в среднем значении, при этом степень диссинхронии при нагрузке увеличилась более чем на 20% у всех ишемических больных, тогда как у ишемических больных эти параметры менялись неоднородно. В зависимости от параметра желудочковая диссинхрония увеличилась относительно исходных значений не менее чем на 20 % у 34% пациентов, осталась без изменений у 39 % пациентов, и уменьшилась по крайней мере на 20 % у 27 % пациентов от отдыха к нагрузке. Это может быть важно для отбора ишемических больных на СРТ с учетом преобладания межжелудочковой или внутрижелудочковой диссинхронии (выбор позиции и доступа для левожелудочкового электрода), а также с целью использования для оценки максимального количества диагностических параметров диссинхронии.

Односторонний подход к больным с ИБС не позволяет выявить пациентов на СРТ, которым данный вид лечения показан и мог бы улучшить их самочувствие. Кроме того, сочетание стресс-ЭХОКГ с другими диагностическими методами (2D и 3D tracking, ПЭТ, МСКТ, ПКАГ) позволит оптимально выбрать зону для ЛЖ электрода (поздняя механическая активация), определиться с наличием целевой вены в данной зоне, что приведет к улучшению конечных результатов.

На основании оценки результатов стресс-ЭХОКГ разработан алгоритм отбора пациентов на СРТ с EF<35%, NYHA II-III ф.кл. (рисунок 1).



Рисунок 1. Диагностический алгоритм отбора пациентов на СРТ

Согласно полученным результатам дополнительное к стандартным эхокардиографическим методам диагностики диссинхронии стресс-ЭХОКГ рекомендовано использовать у пациентов с ИБС (спустя 6 месяцев после реваскуляризации миокарда), пограничной ХСН II-III ф.кл., QRS менее 120 мс.

Отделенные результаты СРТ: клиничко-инструментальные данные, клинические исходы. Период наблюдения за 59 пациентами с СРТ-Р устройствами в среднем составлял 5,2±4,4 года. Было зарегистрировано 19 (32,2 %) случаев смертей: 6 (10,1%) случаев внезапной сердечной смерти (ВСС), 2 (3,4%) из-за прогрессирования сердечной недостаточности и 11(18,6%) смерти по другим причинам (ТЭЛА, инсульт, полиорганная недостаточность, тромбоз мезентериальных сосудов).

В течение первого года наблюдения умерло 7 (33%) пациентов. В этот период произошли все случаи ВСС. Между выжившими и умершими мы получили существенную разницу по возрасту, ФВ ЛЖ, КДД ЛЖ, т.е. в группе умерших были более молодые пациенты (35-50 лет), с ФВ ниже 25% (15-25%), с ЛЖ более 76 мм. Не отмечалось существенных различий, которые бы касались теста 6-минутной ходьбы (6минТХ) (280 ± 167 по сравнению с 284 ± 162 м).

Группы пациентов с ВСС и прогрессирующей СН также статистически отличались друг от друга по возрасту (умершие от ВСС были старше от 50 до 62 лет против 37-51 года), полу (ВСС отмечалась только у мужчин), ФВЛЖ (18 ± 3 по сравнению с 25 ± 5 %), КДД ЛЖ-до операции ЛЖ был больше в группе с ВСС (КДД ЛЖ>78 мм) и результатам ТШХ исходно пациенты с ВСС проходили меньше (270 ± 27 по сравнению с 292 ± 30 м). Не отличались эти две группы только по классу ХСН ($3,1 \pm 0,2$ по сравнению с $3,5 \pm 0,3$).

У 5 пациентов группы ВСС и только у 1 пациента из группы ССН ЗСН имела некоронарное происхождение ($p=0,003$).

Причинами ВСС в 5 случаях были желудочковые тахикардии и фибрилляции желудочков, в одном случае причина осталась не уточненной (известно, что у пациентки возникла блокада выхода на ПЖ-вом электроде на фоне ХСН, ФП, АВ-блокады, но ЛЖ-вый электрод при последнем осмотре функционировал нормально). На дооперационном этапе по данным суточного мониторирования ЭКГ регистрировались только желудочковые экстрасистолы в незначительном количестве, без пробежек ЖТ.

Представляется интересным какие факторы, выявленные на дооперационном этапе помимо указанных выше на дооперационном этапе могли влиять на случаи ВСС у больных с

ХСН и соответственно на выбор тактики лечения, а именно корректирующего устройства CRT-P или CRT-D. Для решения этого вопроса был использован последовательный анализ Вальда в модификации Кульбака с ранжированием признаков от большего к меньшему по степени их влияния на возникновение диссинхронии миокарда. Методика расчета информативности признаков базируется на расчете диагностических коэффициентов упомянутых выше.

В качестве дополнительных факторов, которые могли оказывать влияние на ВСС при оценке на дооперационном этапе были отобраны: желудочковая экстрасистолия, уровень NT-проBNP, митральная регургитация, ХПН, гипертонической болезни, сахарный диабет 2 типа, ГЛЖ. После операции оценка факторов проводилась спустя 3 месяца.

По данным, представленным в таблицах, к группе риска по ВСС со значениями суммарного прогностического коэффициента превышающими 0,5 по нашим наблюдениям могут относиться пациенты в возрасте от 50 до 62 лет, мужского пола, фракцией выброса от 15 до 21%, КДД ЛЖ > 78 мм, с ТШХ менее 300 м, желудочковой экстрасистолией, уровнем NT-проBNP более 332(±80) pg/ml, выраженной митральной регургитацией и хронической почечной недостаточностью.

Основные результаты эпикардиальной стимуляции. Нами выполнена эпикардиальная постоянная кардиостимуляция у 80 пациентов (в том числе пациенты с устройствами для CRT). У 20 пациентов после основного этапа кардиохирургической операции фиксация эпикардиальных электродов осуществлялась в области базальной или средней части правого или левого желудочков – достигая тем самым моноventрикулярную кардиостимуляцию, а при подшивании одного полюса «+» к правому желудочку и второго полюса «-» к левому желудочку эпикардиального электрода достигали бивентрикулярную ЭКС. Эпикардиальный биполярный электрод подшивался в «бессосудистую» зону нитью «Пролен – 5.0». У 13 пациентов выполнена бивентрикулярная ЭКС и у 7-ми моноventрикулярная. Острый порог стимуляции на желудочковых каналах в среднем составил по $1,3 \pm 0,6$ и $1,5 \pm 0,5$ В мА при длительности импульсов 0,5 мс, на правом и левом полюсах соответственно, амплитуда R волны $10,8 \pm 1,6$ мВ, на предсердном канале – $1,2 \pm 0,4$ В мА при длительности импульсов 0,5 мс, амплитуда R волны $2,5 \pm 0,8$ мВ. Сложностей и осложнений с эпикардиальными электродами не отмечено. Время для имплантации эпикардиального желудочкового электрода (второй этап операции) составило $25,4 \pm 4,5$ минут, общее время операции составило $165,4 \pm 32,5$ минут. Фиксация электродов проводилась после окончания кардиopleгии, согревания миокарда и появления сердечной деятельности.

Динамика параметров стимуляции и сенсинга эпикардиальной и эндокардиальной стимуляции левого желудочка. При сравнении показателей порогов кардиостимуляции и амплитуды R и P – волны с учетом расположения желудочкового электрода интраоперационно, в 6, 12 и 17 месяцев достоверных различий не получено.

Результаты сравнения би- и моноventрикулярной эпикардиальной стимуляции.

В группу моноventрикулярной кардиостимуляции включено 7 пациентов, а в бивентрикулярную 13 пациентов. При бивентрикулярной ЭКС в динамике выявлены достоверно лучшие показатели синхронности работы сердца, что также подтвердилось улучшением систолической функции ЛЖ и его ремоделированием через 12 месяцев.

Электромеханические и гемодинамические показатели работы сердца с учетом позиции желудочкового электрода. При анализе электрофизиологических показателей между пациентами 3 групп (апикальная ИДЖ ЭКС – группа 1, ЭКС МЖП – группа 2 и бивентрикулярная эпикардиальная ЭКС – группа 3): порог стимуляции, амплитуда R волны, в сроки 6 и 12 месяцев достоверных отличий не выявлено, последние оставались стабильно допустимыми. Показатели ТШХ до операции по группам: №1 – $377,4 \pm 77,2$ м, № 2 – $380,4 \pm 68,4$ м, №3 – $340,5 \pm 79,5$ м. Сравнивая показатели через 12 месяцев, выявлено достоверное улучшение теста в 2 и 3 группе. При сравнении длительности комплекса QRS в группе №1 до операции

(104,3±21,7 мс) с показателями в динамике выявлено достоверное его увеличение, однако в группе №2 и №3 достоверного увеличения не было.

При выполнении ЭхоКГ до операции достоверных отличий между группами не отмечено. Изменяя показатели размера КДД ЛЖ, ФВ, давления в легочной артерии, МН по группам, получено: №1 – 51,1±7,5 мм; 58,5±7,3%, 28,2±9,4 мм.рт.ст., 1,2±0,7 ст.; №2 – 50,2±4,8 мм; 57,5±9,1%, 24,5±6,6 мм.рт.ст., 1,1±0,6 ст.; №3 – 52,1±5,4 мм; 54,3±6,9%, 29,4±9,6 мм.рт.ст., 1,5±0,8 ст. соответственно.

Проводя анализ показателей ЭхоКГ в динамике по группам, выявлено: в первой группе достоверно увеличился диастолический диаметр ЛЖ, степень МН, уменьшилась ФВ, выросло давление в легочной артерии; во второй и третьей группах заметно ремоделирование камер сердца с улучшением систолической функции ЛЖ и стабильным давлением в легочной артерии. На дооперационном этапе при измерении показателей аортального и пульмонального предвыброса, ММЗ по группам получено: №1 – 101,5±16 мс, 90,3±17 мс, 11,2±3 мс; №2 – 94,3±15 мс, 84,4±14 мс, 9,9±4 мс; №3 – 108,4±17 мс, 95,3±19 мс, 13,1±7 мс.

При анализе функционального статуса синдрома ХСН (NYHA) через 12 месяцев по группам выявлено: №1 – I-18%, II-52%, III-20%, IV-10%; №2 – I-18%, II-64%, III-18%, IV-0%; №3 – I-25%, II-50%, III-25%, IV-0%.

При сопоставлении данных с дооперационным периодом в группе №1 выявлено появление пациентов в IY ф.к., в группе №2 уменьшилось количество пациентов с III ф.к., в группе №3 пациентов с IV ф.к. не отмечалось и увеличились пациенты с II ф.к.

Результаты постоянной эндокардиальной и эпикардиальной стимуляции ЛЖ при СРТ. При эндоваскулярном проведении ЛЖ электрода (группа А) в 8% случаев интраоперационно возникли анатомические сложности, которые не позволили имплантировать электрод в «целевую» вену. При анализе данных причиной явилось: угол > 90° впадения «целевой вены» в магистральную, невозможность катетеризации и/или окклюзия коронарного синуса (после кардиохирургической операции), отсутствие «целевой» вены или малый диаметр, высокие пороги >3 В во всех доступных венах, стимуляция диафрагмального нерва. ЛЖ электрод имплантировался в возможную технически «целевую» вену после интраоперационной ретроградной окклюзионной ангиографии коронарного синуса и вен сердца. В 60% случаев ЛЖ электрод имплантировался в «целевую» вену, которая соответствовала поздней зоне механической активации (ЭхоКГ с тканевой доплерографией миокарда – данные последних 25 пациентов). Острый порог стимуляции на ЛЖ электроде составил 1,3±0,6 В, амплитуда R-волны 10,8±1,6 мВ. Среднее время рентгенокопии составило 46,2±17,2 минут, общее время операции составило 136,6±39,9 минут и не было различимым по сравнению с имплантацией желудочкового электрода после основного этапа кардиохирургической операции (группа Б).

В группе эпикардиальной ЭКС при имплантации в ходе кардиохирургической операции в связи с наличием 2-х полюсов на желудочковом эпикардиальном электроде: «+» и «-» фиксация производилась изолированно на поверхности ЛЖ 2-х полюсов или одного полюса «+» в области правого, а второго «-» в области ЛЖ. Фиксация эпикардиального электрода «+» и «-» на боковой поверхности ЛЖ осуществлялась у 6 пациентов и у одного на передней поверхности ЛЖ. У 13 фиксация полюса «-» электрода осуществлялась в области боковой поверхности ЛЖ, а «+» - на передней поверхности ЛЖ. Острый порог стимуляции на ЛЖ электроде составил 1,3±0,6 В, амплитуды R-волны 10,8±1,6 мВ. Время имплантации эпикардиального желудочкового электрода (второй этап операции) составило 25,4±4,5 минут, общее время операции составило 165,4±32,5 минут (перезакрытие аорты 55±12 мин.). При анализе госпитальных осложнений в отношении эпикардиальных электродов достоверно чаще отмечено смещение ЛЖ электрода.

На протяжении периода наблюдения параметры стимуляции оставались относительно стабильными. Длительность госпитализации при эндоваскулярной имплантации – 6,4±2,8 дней, а при хирургической имплантации была достоверно большей и составила 21,3±5,6 дней (p<0,05).

Рентгенанатомические данные венозной системы сердца по результатам продленной коронароангиографии. У всех пациентов были визуализированы устья КС, задняя межжелудочковая и большая вены сердца независимо от этиологии заболевания сердца и размеров левых камер сердца. В группах у неишемических и ишемических больных в 95 и 93% случаев соответственно выявлена задняя вена ЛЖ. При оценке рентгенанатомических показателей был использован уровень значимости $p < 0,01$.

Выявление взаимосвязи некоторых показателей венозной анатомии сердца по данным продленной коронарографии и морфометрических показателей сердца, а также с учетом этиологии заболевания сердца. Расстояние до задней вены ЛЖ у пациентов с увеличенными и не увеличенными размерами камер сердца достоверно не отличалось и в среднем составило $23,0 \pm 16,9$ мм. При измерении диаметра устья КС у пациентов с размером ЛЖ более 55 мм и менее статистических различий не получено, при этом средний диаметр составил $9,47 \pm 1,6$ (однако, если использовать уровень значимости $\leq 0,05$, то среди пациентов с нормальными размерами ЛЖ диаметр устья КС был достоверно больше). При анализе связи положения устья КС с переднезадним размером ПП, ЛП и КДЦ ЛЖ по группам, достоверных различий не выявлено, при этом более чем у половины пациентов отмечено среднее (нормальное) положение КС.

Проводя анализ между диаметром устья КС по группам с ИБС и без таковой, различий не получено, и в среднем он составил $9,1 \pm 1,7$ мм против $10,2 \pm 1,4$ мм. Также оценена связь положения устья КС с наличием и отсутствием ИБС, где также отличий не выявлено.

Взаимосвязь отсутствия «целевой» вены с поражением коронарных сосудов и перенесенным инфарктом миокарда. При эндоваскулярной имплантации ЛЖ электрода обычно для ресинхронизации работы сердца «целевыми» венами считаются заднебоковая, боковая и переднебоковая вены ЛЖ. Учитывая отсутствие достоверных различий между размерами камер сердца, этиологией заболевания сердца и отдельными показателями анатомии венозной системы сердца, поставлена задача сравнения по группам (ИБС и нет ИБС) различий по наличию или отсутствию «целевых» вен сердца. У пациентов двух групп достоверных различий по наличию или отсутствию вен не получено.

У пациентов с ИБС переднебоковая вена отсутствовала в 29% случаев, при этом в группе без ИБС лишь в 10% случаев, хоть это и не достоверно ($p > 0,01$) с учетом того, что мы принимали различия достоверными при показателях $p \leq 0,01$. Полученная тенденция определила более детальное сравнение по локализации зоны перенесенного инфаркта миокарда и вены сердца, осуществляя отток крови от данной зоны у пациентов, перенесших инфаркт миокарда этой области. Левый желудочек с учетом зоны гипокинезии по данным ЭхоКГ на предоперационном этапе подразделили на стенки: передняя, боковая и задняя.

Мы выдвинули гипотезу о связи между зоной перенесенного инфаркта миокарда и наличием вены данной области. Предварительно в группе с ИБС оценили наличие вены у пациентов с перенесенным ИМ и без, независимо от зоны. У пациентов, которые перенесли ИМ, переднебоковая, боковая и заднебоковая вены отсутствовали достоверно чаще, чем у пациентов без ИМ ($p < 0,001$).

С учетом того, что у пациентов перенесших ИМ, выявлено более частое отсутствие «целевых» вен, также оценена взаимосвязь отсутствия вены и зоной ИМ (у пациентов, которые перенесли ИМ передней, боковой, задней, переднебоковой и заднебоковой стенок ЛЖ). Приведенные сводные данные в таблице указывают на то, что пациенты, которые перенесли передней и боковой ИМ, чаще не имели в данной зоне одноименных вен, а отсутствие заднебоковой вены ЛЖ не выявило связи с зоной ИМ.

При детальном анализе взаимосвязи отсутствия ПБВЛЖ с ИМ передней стенки ЛЖ выявлено, что вена достоверно чаще отсутствует по сравнению с пациентами, имеющими иную локализацию ИМ ($p < 0,01$). Анализируя данные связи отсутствия БВЛЖ с поражением передней, боковой и задней стенки ЛЖ при ИМ, выявлено, что боковая вена достоверно чаще отсутствует у пациентов, перенесших боковой и задний ИМ ($p < 0,001$ и $p < 0,01$ соотв.), при

этом, при ИМ передней стенки различий не получено ($p > 0,01$). Необходимо отметить, что при анализе взаимосвязи отсутствия ЗБВЛЖ и зоной ИМ отличий не получено. Однако при анализе связи отсутствия ЗБВЛЖ и поражением ЛЖ при ИМ по стенкам (передняя, боковая и задняя) получено, что у пациентов, перенесших передний ИМ, задняя вена отсутствует достоверно реже ($p < 0,01$) по сравнению с пациентами, имеющими иную локализацию ИМ. У пациентов, перенесших ИМ с поражением боковой стенки ЛЖ и без таковой, достоверных различий в отсутствии задней вены не выявлено ($p > 0,01$). При этом пациенты, перенесшие ИМ с поражением задней стенки ЛЖ, заднюю вену имели достоверно реже по сравнению с пациентами без поражения задней стенки ЛЖ при ИМ ($p < 0,01$).

Клиническое применение полученных результатов.

При имплантации желудочкового электрода с пассивным механизмом фиксации последний устанавливается в область верхушки, ближе к межжелудочковой перегородке, таким образом, чтобы дистальный кончик электрода проецируется вблизи тени диафрагмы, что обеспечивает наилучшую фиксацию. При имплантации электрода в верхушку правого желудочка выполнялась по стандартной методике, острый порог стимуляции составляет $0,6 \pm 0,2$ мА при длительности импульсов 0,5 мс, амплитуда R волны $11,5 \pm 3,2$ мВ. Время рентгеноконтрольного необходимого для имплантации составляет от 5 до 13 минут ($8,5 \pm 2,6$).

Применение желудочковых электродов с активным механизмом фиксации позволяет позиционировать электрод в трабекулярную или выходную части межжелудочковой перегородки. Для установки желудочкового электрода в область МЖП использовали разработанный нами стилет (патент на изобретения № 2434655 от 27.11.2011г.). Стилет-мандрен изогнут на специальном шаблоне, изготовленный из материала, стерилизация которого не изменяет его физических свойств. Эндокардиальный желудочковый электрод использовался следующим образом. После введения электрода на стандартном стилете в полость правого предсердия (по стандартной методике, через v.cephalica или v.subclavia sinistra) вводился изогнутый стилет, подтягивался, и электрод заводился в полость правого желудочка и устанавливался в область межжелудочковой перегородки по форме стилета.

Позиция электрода подтверждается рентгеноанатомическими ориентирами (прямая, правая и левая косые проекции). Проводится измерение показателей на желудочковом электроде (порог стимуляции и амплитуда к R-волне, импеданс) и фиксация в данной области. Данная методика имплантации правожелудочкового электрода была использована у 86 пациентов. Среднее время установки электрода составило 5 ± 1 мин., рентгеновское время 30 ± 10 сек., пороги стимуляции $1,2 \pm 0,5$ В.

При позиционировании электрода в МЖП использовали следующие критерии – порог ЭКС не больше 1,5 мА, амплитуда R-волны не меньше 5 мВ, длительность QRS комплекса наиболее минимальная (до 125 мс), типичная рентгеноанатомическая позиция в 3-х проекциях, показатели эндограммы. Время рентгеноконтрольного необходимого для имплантации составляет от 1 до 3 минут (в среднем $2,05 \pm 0,8$). Использовали эндокардиальные желудочковые электроды с механизмом активной фиксации фирмы Vitatron, Medtronic, SJM. При имплантации электрода в область МЖП менее чем в 1% случаев встречаются смещения электрода, «exit block». Преимущества от использования разработанного стилета заключается в достаточно точном и быстром определении локализации нужной зоны МЖП, уменьшением рентгеновского времени, длительности операции, низким риском процедуры и возможностью использования любого электрода с активной фиксацией.

У пациентов с показаниями для СРТ проводится стандартный комплекс исследований на предоперационном этапе, в который входит ЭхоКГ с тканевым доплерографическим анализом для оценки внутри- и межжелудочковой диссинхронии и ангиокарнографии (КАГ) для исключения ишемической болезни сердца. При выполнении ЭхоКГ с тканевым доплерографическим анализом миокарда возможно выявить наиболее позднюю зону механической активации миокарда левого желудочка, что и считается наиболее оптимальным местом стимуляции при СРТ – доставка электрода в зону «интереса» является ведущим и

наиболее важным для ресинхронизирующей терапии (С. Ypenburg, R. J. van Bommel, et all. 2008).

С учетом полученных результатов исследования мы разработали алгоритм предоперационного выбора доступа для доставки ЛЖ электрода. Интеграция данных ЭхоКГ, продленной КАГ с визуализацией венозной фазы позволяет разработать стратегию имплантации ЛЖ электрода. Пациентам, идущим на имплантацию устройства для СРТ, на предоперационном этапе проводится ЭхоКГ с тканевой доплерографией миокарда для выявления наиболее поздней зоны активации миокарда левого желудочка и коронарная ангиография для исключения ИБС и изучения венозной анатомии сердца. ЭхоКГ с тканевой доплерографией миокарда осуществляется по стандартному протоколу. Проводится оценка межжелудочковой и внутрижелудочковой диссинхронии (оценка по 12 сегментам на уровне базальных и срединных по каждой стенки ЛЖ). При наличии внутрижелудочковой диссинхронии возможно определить, какой сегмент и в какой области (задняя, боковая, передняя, переднеперегородочная, перегородочная, нижняя, стенки ЛЖ) запаздывает – что и является оптимальной зоной для электростимуляции. КАГ осуществляется с помощью селективного введения контрастного вещества в левую коронарную артерию, длительность рентгеновской съемки увеличена на 7-15 секунд (180–390 кадров) – это позволяет визуализировать венозную фазу коронарной ангиографии. Рентгеновская съёмка проводится в переднезадней (прямой) проекции, правой (30-40°) и левой (30-40°) передних косых проекциях, а также в левой (30-45°) передней косой проекции с краниальным (10-15°) и каудальным (10-15°) отклонением, благодаря этому визуализируется коронарный синус, задняя, средняя и большая вены сердца и их притоки, а также угол вхождения «целевых» вен в коронарный синус. По результатам анализа данных КАГ детально оценивают рентгенанатомию сердечных вен, их диаметр и извилистость, угол вхождения в коронарный синус заднебоковой вены ЛЖ, боковой вены ЛЖ и переднебоковой вены в большую вену сердца. Если отсутствуют коронарный синус и/или «целевые» вены и/или внутренний диаметр «целевой» вены меньше диаметра левожелудочкового электрода, то электрод имплантируют единственно возможным хирургическим доступом (мини-торакотомия или торакоскопия), а в остальных случаях левожелудочковый электрод доставляют эндоваскулярно после эндоваскулярной имплантации правопредсердного и правожелудочкового электродов (патент на изобретения № 2434655 от 27.11.2011).

По предложенному алгоритму (рисунок 2) имплантировано 10 устройств для СРТ эндоваскулярным доступом и для торакоскопии подготовлено 2-е пациентов. Показаниями для торакоскопии явилось в одном случае отсутствие целевых вен, во втором – невозможность эндоваскулярной имплантации при наличии целевых вен.



Рисунок 2. Алгоритм выбора доступа имплантации ЛЖ электрода.

Примечание: СРТ – сердечная ресинхронизирующая терапия, Эхо КГ с ТДМ – эхокардиографическое исследование сердца с тканевой доплерографией миокарда, ПМА – зона поздней механической активации ЛЖ, КС – коронарный синус, d – диаметр.

Для оценки эффективности алгоритма выбора доступа провели сравнительный анализ показателей имплантации с пациентами, которым ЛЖ электрод имплантировали без применения данного алгоритма (Группа Б). В группе с использованным алгоритмом ЛЖ электрод имплантирован в зону поздней механической активации в 7 случаях и в 3 – х в максимально возможную близкую зону. Электрические показатели с электрода в остром и через 12 месяцев периодах были приемлемыми.

Также время операции и рентгеноскопии было достоверно меньшим. Осложнений при имплантации ЛЖ электрода не было благодаря изучению анатомии коронарной венозной системы и оптимальному отбору пациентов, подбору инструментария при эндоваскулярной имплантации на предоперационном этапе.

Выводы.

1. Постоянная форма фибрилляции предсердий, постинфарктный кардиосклероз, фракция выброса левого желудочка менее 50% и митральная регургитация II-III степени являются предрасполагающими факторами развития диссинхронии миокарда, снижения сократительной функции сердца и выживаемости у пациентов со стимуляцией верхушки.
2. После катетерной абляции АВ соединения по поводу хронической фибрилляции предсердий предпочтительнее выполнять стимуляцию межжелудочковой перегородки, что достоверно улучшает функциональный статус и клиническое состояние пациентов в сроки от 1 до 5 лет.
3. Использование электрокардиостимуляторов с алгоритмом поиска АВ задержки предпочтительно у пациентов с транзиторными АВ-блокадами II-III степени, поскольку снижается процент правожелудочковой стимуляции, риск перехода на постоянную форму фибрилляции предсердий и частота госпитализаций, связанных с нарастанием ХСН.
4. Усовершенствованная хирургическая техника имплантации электрода с использованием разработанного стилета позволяет уменьшить время рентгеноскопии на 85%, улучшить отдаленные результаты: снизить частоту дислокаций на 30%, понизить порог стимуляции на 25%.

5. При прогрессировании ХСН и выявлении признаков диссинхронии ЛЖ на фоне постоянной правожелудочковой стимуляции 17% больным требуется переход на бивентрикулярную стимуляцию.
6. Применение стресс-эхокардиографии позволяет выявить скрытую диссинхронию ЛЖ в 8% случаев и оптимизировать отбор больных с ИБС, QRS<120 мс, ХСН II-III ф.кл. по NYHA для СРТ. Использование СРТ-Р в отдаленном периоде до 5 лет приводит к снижению летальности у пациентов с фракцией выброса не менее 17%, с КДД ЛЖ не более 78 мм.
7. Постоянная эпикардиальная стимуляция позволяет всегда избежать «электродных» осложнений, таких как смещение электрода, блокада выхода, стимуляция диафрагмального нерва, встречающихся при эндокардиальной имплантации в 29% случаев. Всем пациентам при открытых операциях на сердце и сопутствующих показаниях к электрокардиостимуляции рекомендуется бивентрикулярная стимуляция.
9. Продленная коронароангиография у больных с показаниями к СРТ дает возможность на дооперационном этапе изучить венозную систему, что позволяет правильно выбрать доступ: эндоваскулярный или хирургический (мини-тораотомия, торакокопия).
10. Разработанный оригинальный алгоритм выбора хирургического доступа до имплантации кардиоресинхронизирующих устройств позволяет в 100% случаев имплантировать электрод в зону поздней механической активации и избежать осложнений с электродом, уменьшить время операции на 24%, рентгеноскопию - на 41%.

Практические рекомендации.

1. При наличии у пациента показаний к постоянной электрокардиостимуляции и предрасполагающих факторов для развития диссинхронии миокарда (постоянной формы ФП, фракции выброса менее 50%, постинфарктного кардиосклероза, митральной регургитации), следует выполнять имплантацию желудочкового электрода в область межжелудочковой перегородки (мышечная или выходная часть).
2. В 17% случаев выявлено прогрессирование ХСН, данной категории больных показано выполнение сердечной ресинхронизирующей терапии, что необходимо учитывать при планировании оказания высокотехнологичной медицинской помощи в г. Санкт-Петербурге.
3. Катетерную абляцию АВ соединения и имплантацию электрода в межжелудочковую перегородку необходимо выполнять в два этапа для обеспечения безопасности и надежности метода. Абляцию возможно выполнять в сроки от 4 до 6 недель.
4. Показаниями к имплантации электрода в МЖП являются пациенты с сохраненным синусовым ритмом и АВ-блокадой без предшествующей дисфункции левого желудочка, с транзиторными нарушениями АВ проведения сочетающейся с блокадой правой ножки пучка Гиса.
5. При стойких нарушениях АВ-проведения возможно использование электрокардиостимуляторов с простой возможностью программирования АВ интервала. При этом у таких пациентов желательнее имплантировать электрод в МЖП (при отсутствии фиброза) и осуществлять подбор оптимальной АВ задержки под контролем ЭХОКГ. При транзиторных нарушениях АВ-проведения оптимально использовать ЭКС с алгоритмом поиска АВ-задержки.
6. Стресс-эхокардиография позволяет выявить в 8% случаев скрытую диссинхронию при отборе на СРТ у больных с ИБС и сниженной фракцией изгнания, что позволяет выбрать группу с абсолютными показаниями для этой операции.
7. CRT-D терапия по нашим данным наиболее показана больным в возрасте от 50 до 62 лет, мужского пола с фракцией выброса от 15 до 21%, с КДД ЛЖ более 78 мм, результатами ТШХ менее 300 м, с желудочковой экстрасистолией и тахикардией, уровнем NT-proBNP более 332(±80) pg/ml, с митральной регургитацией III ст.
8. Эпикардиальной бивентрикулярной стимуляцией показана при удалении инфицированных эндокардиальных систем ЭКС, протезировании ТК механическим протезом, открытых операциях на сердце и сопутствующих показаниях к электрокардиостимуляции.

9. При выполнении коронароангиографии у пациентов ФВ < 35%, КДР ЛЖ > 55 мм, длительности QRS > 120 мс необходимо осуществлять визуализацию венозной фазы в связи с последующим возможным применением СРТ.

10. Проведение продленной ангиокоронарографии и выявление поздней зоны активации ЛЖ по тканевой Эхо КГ позволит определить возможный доступ для имплантации левожелудочкового электрода при выполнении СРТ.

Список работ опубликованных по теме диссертации

1. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Сухов В.К., Оршанская В.С. Первый опыт остиальной абляции легочных вен у пациентов с фибрилляцией предсердий // Вестник аритмологии. – № 35. – 2004. – С. 26–31. (из списка ВАК РФ)

2. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А., Никифоров В.С., Лебедева У.В. Кардиоресинхронизационная терапия в лечении сердечной недостаточности. Первый опыт и перспективы // Журнал сердечная недостаточность. – 2005. – № 4. – С. 172–175. (из списка ВАК РФ)

3. Лебедев Д.С., Немков А.С., Никифоров В.С., Лебедева У.В., Маринин В.А. Динамика качества жизни больных сердечной недостаточностью при ресинхронизации работы сердца // Вестник аритмологии. – 2005. – № 40. – С.19-24. (из списка ВАК РФ)

4. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Оршанская В.С. Остиальная абляция легочных вен у пациентов с разными формами фибрилляции предсердий // Вестник аритмологии. – № 45. – 2006. – С. 33–41. (из списка ВАК РФ)

5. Лебедев Д.С., Немков А.С., Никифоров В.С., Лебедева У.В., Маринин В.А. Возможности ресинхронизации работы сердца в лечении больных с сердечной недостаточностью // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2006. – №1. – С. 49-52. (из списка ВАК РФ)

6. Лебедев, Д. С., Маринин В. А., Анисенкова А. Ю. Первый опыт клинического применения электрокардиостимулятора Eppulse фирмы "Medtronic" // Вестник аритмологии. – № 43. – 2006. – С. 72–73. (из списка ВАК РФ)

7. Никифоров В. С., Лебедев Д. С., Свистов, А. С., Маринин В. А. Эхокардиографические критерии эффективности бивентрикулярной электрокардиостимуляции у больных хронической сердечной недостаточностью // Вестник аритмологии. – № 48. – 2007. – С. 35–38. (из списка ВАК РФ)

8. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Пышный М.В., Лебедева В.К., Осадчий А.М., Овчинникова В.А. Апикальная стимуляция правого желудочка, как причина прогрессирования сердечной недостаточности, потребовавшая перехода на трехкамерную стимуляцию // Вестник аритмологии. – 2009. – № 57. – С.71-74. (из списка ВАК РФ)

9. Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Маринин В.А., Пышный М.В. Динамика клинико-функционального статуса пациентов при коррекции брадиаритмий постоянной электрокардиостимуляцией в зависимости от положения желудочкового электрода // Вестник аритмологии. – 2009. – № 58. – С.5-10. (из списка ВАК РФ)

10. Новикова Т. Н., Егоров, Д. Ф., Лебедев, Д. С., Выговский, А. Б., Гордеев, О. Л., Гуреев, С. В., Диденко, М. В., Красноперов, П. В., Лян, Е. В., Маринин В. А., Медведев, М. М., Перчаткин, Д. И., Шубик, Ю. В., Юзвинкевич, С. А., Яшин С. М. Отчет о работе инвазивной аритмологической службы Санкт-Петербурга за 2007-2008 годы // Вестник аритмологии. – № 57. – 2009. – С. 77–80. (из списка ВАК РФ)

11. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Трушкина М.А., Осадчий А.М. Использование стресс-теста у пациента с ишемической болезнью сердца и систоло-диастолической дисфункцией для предсказания ответа на кардиоресинхронизирующую терапию // Вестник аритмологии. – 2011. – № 65. – С.70-73. (из списка ВАК РФ)

12. Егоров Д.Ф., Новикова Т.Н., Лебедев Д.С., Гордеев О.Л., Гуреев С.В., Диденко М.В., Красноперов П.В., Лян Е.В., Маринин В.А., Перчаткин Д.И., Шубик Ю.В., Юзвинкевич С.А., Яшин С.М. Отчет о работе инвазивной аритмологической службы

Санкт-Петербурга за 2009 год // Вестник аритмологии. – № 63. – 2011. – С. 78–80. (из списка ВАК РФ)

13. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Зубарев Е.И., Гордиенко А.В. Сравнение отдаленных результатов лечения больных с постоянной формой фибрилляции предсердий и электрокардиостимуляцией желудочков после радиочастотной абляции атриовентрикулярного соединения // Медицинский альманах. – №1(20). – 2012. – С.192–196. (из списка ВАК РФ)

14. Осадчий А.М., Маринин В.А., Лебедев Д.С. Выбор хирургического доступа при имплантации левожелудочкового электрода для постоянной электрокардиостимуляции в лечении ХСН // Журнал сердечная недостаточность. – 2012. – № 1. – С. 46–53. (из списка ВАК РФ)

15. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Нестерко А.О. Оптимизация лечения и выбор стратегии постоянной электрокардиостимуляции у больных с нарушениями атриовентрикулярного проведения // Вестник аритмологии. – № 67. – 2012. – С. 32–38. (из списка ВАК РФ)

16. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Осадчий А.М. Эндокардиальный желудочковый электрод // Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам "Изобретения. Полезные модели". – №33. – Патент на изобретения № 2434655 от 27.11.2011.

17. Маринин В.А., Осадчий А.М., Лебедев Д.С. Способ лечения синдрома хронической сердечной недостаточности // Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам "Изобретения. Полезные модели". – №24. – Патент на изобретения № 2010106528/14 от 27.08.2011.

18. Маринин В.А., Осадчий А.М., Лебедев Д.С. Стиллет для имплантации эндокардиального желудочкового электрода // Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам "Изобретения. Полезные модели". – №24. – Патент на полезную модель № 119618 от 27.08.2012.

19. Маринин В.А. Ресинхронизация работы сердца (PPC) в лечении сердечной недостаточности. / Д.С.Лебедев, В.М.Седов, А.С.Немков, А.С.Свистов, В.С.Никифоров, М.В.Диденко, В.А.Маринин, У.В.Лебедева, Е.С.Каратаева, О.Ф.Стовпюк. // Имплантируемые устройства в лечении желудочковых тахикардий и сердечной недостаточности СПб.: Б.и., 2005. – С. 33–55.

20. Маринин В.А. Ресинхронизация работы сердца в лечении хронической сердечной недостаточности. // В сборнике Егоров Д.Ф., Гордеев О.И. и др. Диагностика и лечение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами. – СПб: Человек, 2006. - с. 170–186.

21. Постоянная стимуляция правого желудочка. Современный взгляд. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Мишанин С.А. // Клиническая электрофизиология и интервенционная аритмология. Томск, СГТ. – 2006. – Т. 1. (Оригинальные статьи). – С. 67–74.

22. Маринин В.А., Немков А. С., Лебедев Д.С. и др. DDD электростимуляция в лечении сердечной недостаточности. // Четвертый Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Научная программа. Тезисы докладов. – Москва. – 1998. – С. 289.

23. Немков А. С., Лебедев Д.С., Белый С.А., Маринин В.А. и др. DDD электростимуляция в лечении сердечной недостаточности. // Конференция по проблемам внезапной смерти. Научная программа. Тезисы докладов. – СПб. – 1998. – С. 125.

24. Маринин В. А., Немков А. С., Лебедев Д. С. Физиологическая ЭКС при пароксизмальной фибрилляции предсердий. // Пятый Всероссийский съезд Сердечно-сосудистых хирургов. Тезисы докладов и сообщений. – Новосибирск. – 1999. – С. 96.

25. Маринин В. А., Немков А. С., Лебедев Д. С. Физиологическая электрокардиостимуляция при пароксизмальной фибрилляции предсердий. // Комитет по здравоохранению администрации Санкт-Петербурга. Городская многопрофильная больница № 2. Материалы науч-

но- практической конференции " Актуальные проблемы оказания специализированной медицинской помощи в условиях городской многопрофильной больницы". – 1999. – С. 67.

26. Маринин В.А., Немков А.С., Лебедев Д.С., DDD- электрокардиостимуляция у больных с сердечной недостаточностью. // Комитет по здравоохранению администрации Санкт-Петербурга. Материалы научно-практической конференции. Актуальные проблемы оказания специализированной медицинской помощи в условиях городской многопрофильной больницы. – 1999. – С. 72.

27. Немков А.С., Лебедев Д.С., Маринин В.А. Физиологическая ЖС при пароксизмальной фибрилляции предсердий // Вестник кардиологии. – Санкт-Петербургское общество кардиологов им. Г.Ф.Ланга НИИ Кардиологии МЗ России. – 4 Международный Славянский Конгресс по электростимуляции, Санкт-Петербург, Россия. – №15. – 2000. – С. 256.

28. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А. Хирургическое лечение некоронарогенных желудочковых тахикардий: возможности и трудности // Материалы Первого Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им. А.Н.Бакулева. Москва. – 2005. – С. 87

29. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А., Гуринов П.В. Имплантируемые кардиовертеры- дефибрилляторы в лечении больных с желудочковыми тахикардиями. Опыт 10- лет. // Материалы Первого Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им. А.Н. Бакулева. Москва. – 2005. – С. 123.

30. Лебедев Д.С., Немков А.С., Сухов В.К., Маринин В.А. Хирургическое лечение желудочковых тахикардий у больных ИБС. Опыт 10 лет // Материалы Первого Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им. А.Н. Бакулева. Москва. – 2005. – С. 178.

31. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А., Лебедева У.В. Динамика выживаемости и качества жизни больных с сердечной недостаточностью при хирургическом лечении нарушен ритма сердца // Материалы Первого Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им. А.Н. Бакулева. Москва. – 2005. – С. 188.

32. Лебедев Д.С., Немков А.С., Сухов В.К., Маринин В.А. Хирургическое лечение желудочковых тахикардий: опыт 8 лет // Бюллетень научно-исследовательского института кардиологии имени В.А. Алмазова. Санкт-Петербург. – Том 2, №1. – 2004. – С. 206.

33. Лебедев Д.С., Немков А.С., Никифоров В.С., Маринин В.А. Бивентрикулярная электростимуляция в лечении больных с хронической сердечной недостаточностью. Опыт и надежды // Вестник аритмологии. – Приложение А. – 2006. – С. 95.

34. Никифоров В.С., Свистов А.С., Лебедев Д.С., Маринин В.А. Возможности оптимизации бивентрикулярной электрокардиостимуляции при хронической сердечной недостаточности // Вестник аритмологии. – Приложение А. – 2006. – С. 96.

35. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А. Имплантируемые кардиовертеры- дефибрилляторы в лечении больных с желудочковыми тахикардиями. Опыт 10 лет // Вестник аритмологии. – Приложение А. – 2006. – С. 104.

36. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А. Хирургическое лечение желудочковых тахикардий у больных ИБС: Опыт 10 лет // Вестник аритмологии. – Приложение А. – 2006. – С. 104.

37. Лебедев Д.С., Маринин В.А. Хирургическое лечение некоронарогенных желудочковых тахикардий: возможности и трудности // Вестник аритмологии. – Приложение А. – 2006. – С. 109.

38. Лебедев Д.С., Седов В.М., Немков А.С., соавт. Маринин В.А. Имплантируемые устройства в лечении желудочковых тахикардий и сердечной недостаточности // Санкт-Петербург. – 2005.

39. Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л., соавт. Маринин В.А. Диагностика и лечение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами // Издательство "Человек", Санкт-Петербург. – 2006. – С. 170.

40. Лебедев Д.С., Болдуева С.А., Никифоров В.С., Маринин В.А., Пышный М.В., Овчинникова В.А., Филатов В.И., Кабанов В.О., Осадчий А.М. Оценка эффективности ресинхронизи-

зирующей электрокардиостимуляции у пациентов с хронической сердечной недостаточностью // *Анналы аритмологии*. – Материалы Второго Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2007. – С. 92.

41. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Пышный М.В., Кабанов В.О. Новый взгляд на стимуляцию правого желудочка // *Анналы аритмологии*. – Материалы Второго Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2007. – С. 92.

42. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А., Аржелас С.Л., Лебедева В.К. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы в лечении больных с желудочковыми тахикардиями. Опыт 12-ти лет // *Анналы аритмологии*. – Материалы Второго Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2007. – С. 103.

43. Лебедев Д.С., Болдуева С.А., Маринин В.А., Леонова И.А., Михайлов Г.В. Современные возможности хирургического лечения желудочковых тахикардий у больных ИБС // *Анналы аритмологии*. – Материалы Второго Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2007. – С. 119.

44. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Никифоров В.С., Филатов В.И., Кабанов В.О., Осадчий А.М. Оценка эффективности ресинхронизирующей электрокардиостимуляции у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. 2008 г. – VIII Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – С. 99.

45. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Пышный М.В., Овчинникова В.А., Филатов В.И., Осадчий А.М. Побочные эффекты стимуляции верхушки правого желудочка. Пути решения проблемы. // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. 2008 г. – VIII Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – С. 103.

46. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Лебедева У.В. Динамика выживаемости и качества жизни больных с сердечной недостаточностью при хирургическом лечении нарушений ритма сердца // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. 2008 г. – VIII Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – С. 106.

47. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А., Аржелас С.Л., Лебедева В.К. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы в лечении больных с желудочковыми тахикардиями. Опыт 12-ти лет // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. 2008 г. – VIII Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – С. 106.

48. Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А., Леонова И.А., Михайлов Г.В. Хирургическое лечение желудочковых тахикардий у больных ИБС: опыт 12 лет // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. 2008 г. – VIII Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – С. 118.

49. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Осадчий А.М. Стимуляция межжелудочковой перегородки в лечении нарушений атриовентрикулярной проводимости // *Артериальная гипертензия*. – Научно-практический рецензируемый журнал. – 15 том, приложение №1. – Материалы конференции: «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения заболеваний сердца, крови и эндокринных органов». – 2009. – С. 43.

50. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Пышный М.В., Осадчий А.М., Овчинникова В.А. Влияние различных вариантов правожелудочковой стимуляции у больных с постоянной формой фибрилляции предсердий на течение хронической сердечной недостаточности // *Артериальная гипертензия*. – Научно-практический рецензируемый журнал. – 15 том, приложение №1. – Материалы конференции: «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения заболеваний сердца, крови и эндокринных органов». – 2009. – С. 44.

51. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Осадчий А.М. Стимуляция межжелудочковой перегородки в лечении нарушений атриовентрикулярной проводимости // *Анналы аритмологии*. –

Материалы Третьего Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2009. – С. 78.

52. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Гордеев М.Л., Осадчий А.М. Постоянная эпикардиальная электростимуляция // *Анналы аритмологии*. – Материалы Третьего Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2009. – С. 78.

53. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Пышный М.В., Осадчий А.М., Овчинникова В.А. Влияние различных вариантов правожелудочковой стимуляции на течение хронической сердечной недостаточности // *Анналы аритмологии*. – Материалы Третьего Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2009. – С. 79.

54. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Осадчий А.М. Кардиоресинхронизирующая терапия: оценка эффективности и результатов у больных с хронической сердечной недостаточностью. Опыт 5 лет. // *Анналы аритмологии*. – Материалы Третьего Всероссийского съезда аритмологов. НЦССХ им.А.Н.Бакулева. Москва. – 2009. – С. 91.

55. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Пышный М.В. Стимуляция межжелудочковой перегородки в лечении нарушений атриовентрикулярной проводимости у пациентов с хронической сердечной недостаточностью // *Труды Мариинской больницы. Комитет по здравоохранению администрации Санкт-Петербурга*. – Выпуск VII. Санкт-Петербург. – 2009. – С. 38.

56. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Пышный М.В., В.К. Лебедева, Овчинникова В.А., Осадчий А.М. Апикальная стимуляция правого желудочка, как причина прогрессирования сердечной недостаточности, потребовавшая перехода на трехкамерную стимуляцию // *Вестник аритмологии*. – №57. – 2009. – С. 71.

57. Маринин В.А., Лебедев Д.С. Левожелудочковая диссинхрония во время добутаминового стресс ЭХОКГ теста: новая возможность для предсказания ответа на КРТ // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – 2010. – С. 69.

58. Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Маринин В.А. Кардиостимуляция различных областей желудочков сердца у пациентов с синдромом ХСН // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – 2010. – С. 86.

59. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Пышный М.В., Овчинникова В.А. Отдаленные клинические и эхокардиографические результаты сравнения септальной и апикальной правожелудочковой стимуляции // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – 2010. – С. 90.

60. Маринин В.А., Лебедев Д.С., Осадчий А.М. Оценка клинической эффективности поиска АВ задержки при двухкамерной стимуляции для улучшения клинических результатов // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – 2010. – С. 93.

61. Осадчий А.М., Лебедев Д.С., Маринин В.А. Возможности коронарографии в выборе хирургического доступа для имплантации кардиоресинхронизирующего устройства // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – 2010. – С.102.

62. Маринин В.А., Лебедев Д.С. Возможна ли отдельная имплантация CRT-P или необходимо имплантировать CRT-D устройства? // *Вестник аритмологии*. – Приложение А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца "Кардиостим". – 2010. – С.102.

63. Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Маринин В.А., Пышный М.В. Динамика клинико-функционального статуса пациентов при коррекции брадиаритмий постоянной электростимуляцией в зависимости от положения желудочкового электрода // *Вестник аритмологии*. – № 58. – 2009. – С. 5–10.

64. Осадчий А.М., Лебедев Д.С., Маринин В.А. Возможности коронароангиографии в выборе хирургического доступа для имплантации кардиоресинхронизирующего устройства // Вестник аритмологии. – Приложение. – А. – IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ». – 2010. – С. 102.
65. Osadchiy A., Marinin V., Lebedev D.. Coronary Angiography Application in Approach Selection for Cardiac Resynchronization Device Implantation // The 10th International Dead Sea Symposium on Cardiac Arrhythmias and Device Therapy. – 2010. – Tel Aviv, Israel. Program & Abstracts. – P. 137.
66. Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Маринин В.А. Эпикардальная электрокардиостимуляция. Современные возможности // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». Приложение. XV Всероссийский съезд ССХ – 2009. – Т.10, №6. – С. 87.
67. Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Маринин В.А. Влияние ЭКС на течение синдрома ХСН, учитывая позицию желудочкового электрода // Бюллетень НЦССХ им. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». Приложение: XV Всероссийский съезд ССХ – 2009. – Т. 10, №6. – С. 103.
68. Лебедев Д.С., Осадчий А.М., Маринин В.А. Кардиостимуляция различных областей желудочков сердца у пациентов с синдромом ХСН // Вестник аритмологии. – 2010. – Приложение. – А. IX Международный славянский Конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ», (18-20 февраля 2010, г. Санкт-Петербург). – 2010 г. – С. 86.
69. Осадчий А.М., Маринин В.А., Лебедев Д.С. Применение постоянной эпикардальной электростимуляции в лечении нарушений проводимости сердца // Анналы аритмологии. – Приложение. – Материалы IV Всероссийского съезда аритмологов. – 2011. – С. 149.
70. Осадчий А.М., Маринин В.А., Лебедев Д.С. Выбор хирургического доступа при имплантации левожелудочкового электрода для постоянной электрокардиостимуляции // Анналы аритмологии. – Приложение. – Материалы IV Всероссийского съезда аритмологов, Москва. – 2011. С. 151.
71. Осадчий А.М., Лебедев Д.С., Маринин В.А. Электрокардиостимуляция при нарушении проводимости сердца у пациентов с синдромом сердечной недостаточностью // Бюллетень ФЦ СКИЭ им. В.А. Алмазова 30 лет. – Тезисы Всероссийской научной практической конференции с международным участием «От фундаментальных исследований к инновационным медицинским технологиям». – 2010 – №4. – С.76.

Подписано в печать 17.12.2012 Формат 60x90/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 2
Тираж 100 экз. Заказ 700

Отпечатано в типографии «Адмирал»
199178, Санкт-Петербург, В.О., 7-я линия, д. 84 А