

Севель

На правах рукописи

СТАВЦЕВА Юлия Вадимовна

КЛИНИКО-ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ АССОЦИИИ
МЕХАНИЧЕСКОЙ ДИССИНХРОНИИ И ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СЕРДЕЧНОЙ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

14.01.05 - кардиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

13 МАЙ 2015



005568511

Москва 2015

Работа выполнена на кафедре пропедевтики внутренних болезней медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Кобалава Жанна Давидовна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева»
Мацкеплишвили Симон Теймуразович

доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности
Жиров Игорь Витальевич
ФГБУ РКНПК Минздрава России

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «28» мая 2015 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.18 при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» (117292, г. Москва, ул. Вавилова, д. 61, ГБУЗ ГKB №64 ДЗМ)

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале УНИБЦ (Научная библиотека) РУДН по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

Автореферат разослан «23» апреля 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.203.18:

доктор медицинских наук, профессор

Киякбаев Г.К.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы.

Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) является высокоэффективным методом лечения пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и нарушениями внутрижелудочковой проводимости, который не только улучшает функциональный статус и некоторые эхокардиографические параметры, но и способствует снижению смертности и числа госпитализаций по поводу ХСН (Brignole M, et al. 2013). Высокая стоимость имплантируемых электронных устройств (ИЭУ), наряду с невозможностью получения оптимального ответа на вмешательство у отдельных больных, делает необходимым анализ популяции пациентов с ХСН для расчета потребности в отдельных категориях ИЭУ (Epstein AE, et al, 2008). По данным зарубежных работ показания к установке имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД)/устройств для СРТ значительно варьируют (от 5 до ~40% в зависимости от особенностей исследуемой популяции и используемых критериев отбора) (Foley PW, et al, 2009; Colquitt JL, et al, 2014). При этом на данный момент потребность в имплантируемых электронных устройствах на территории Российской Федерации остается неизученной (Жиров И.В. и др., 2014).

В соответствии с последними национальными и международными клиническими рекомендациями вмешательство показано пациентам с ХСН, рефрактерной к медикаментозной терапии, фракцией выброса левого желудочка менее 35% и продолжительностью комплекса QRS более 120 мс. Несмотря на благоприятный эффект СРТ, по данным большинства исследований клинический и эхокардиографический ответы на вмешательство наблюдаются только у 60-80% больных, перенесших имплантацию устройства (Бокерия Л.А. и др., 2013; Вах JJ, et al, 2009). Продолжительность комплекса QRS на поверхностной ЭКГ не всегда позволяет с достаточной точностью охарактеризовать последовательность активации отдельных сегментов миокарда и не является достоверным маркером механической диссинхронии (МД), что требует изучения дополнительных критериев, которые могут использоваться при отборе больных для СРТ (Морелли О.Д., 2013; Yu CM, et al, 2003; Yu CM, et al, 2003).

Имеющиеся сведения о роли эхокардиографического анализа МД у пациентов с показаниями к СРТ противоречивы. Так, в наиболее крупном проспективном исследовании PROSPECT изолированная оценка параметров МД не позволяла прогнозировать ответ на СРТ. В работах с ретроспективным дизайном оценка отдельных параметров МД затрудняла интерпретацию и сравнение результатов. Также следует отметить низкую степень диагностического согласия и высокую операторзависимость полученных данных. В настоящее время остается открытым вопрос о значении параметров МД при отборе больных, планировании оперативного вмешательства и настройке устройств для СРТ после имплантации, особенно с учетом появления новых методов эхокардиографии (тканевый доплер и speckle-tracking эхокардиография) (Мацкеплишвили С.Т. и др. 2006; Бузашвили Ю.И. и др. 2009).

При соблюдении формальных критериев отбора пациентов ответ на СРТ может наблюдаться реже при наличии определенных клинико-демографических факторов (мужской пол, ишемическая кардиомиопатия, морфология комплекса QRS отличная от блокады левой ножки пучка Гиса [БЛНПГ], фибрилляция предсердий [ФП] и др.) (Лебедева В.К. и др., 2012). Поэтому представляет интерес изучение взаимосвязи между выраженностью МД и параметрами, влияющими на тяжесть течения и прогноз у пациентов с ХСН.

115

В совокупности представленные выше факторы определяют актуальность нашей работы.

Цель исследования: оценить клинико-эхокардиографические ассоциации механической диссинхронии и выделить предикторы эффективности сердечной ресинхронизирующей терапии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

Задачи исследования:

1. Изучить потребность пациентов, госпитализированных с хронической сердечной недостаточностью, в сердечной ресинхронизирующей терапии и распространенность факторов, снижающих вероятность ответа на СРТ.
2. У пациентов с формальными показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии изучить распространенность различных вариантов механической диссинхронии и оценить степень диагностического согласия методов эхокардиографического анализа МД.
3. У пациентов с формальными показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии охарактеризовать взаимосвязь между показателями механической диссинхронии и длительностью комплекса QRS.
4. Оценить взаимосвязь параметров механической диссинхронии с клинико-лабораторными характеристиками и эхокардиографическими показателями ремоделирования левого желудочка.
5. В ретроспективном исследовании определить предикторы долгосрочного ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию и разработать алгоритм предоперационного отбора пациентов.

Научная новизна.

У больных ХСН, госпитализированных в стационар по любым причинам, изучена потребность в имплантируемых электронных устройствах (потребность в ИКД – 10,3%, потребность в СРТ – 7,0%). Установлена высокая распространенность и сочетание факторов, потенциально снижающих вероятность ответа на СРТ (нарушения ритма сердца (фибрилляция предсердий, частая желудочковая экстрасистолия), анемия, преимущественно железодефицитного генеза, нарушение функции почек, хронические заболевания легких).

В популяции пациентов с показаниями к СРТ установлена высокая распространенность различных вариантов МД (89,9%). Выявлена низкая степень диагностического согласия между различными методами эхокардиографического анализа МД. Оптимальное соотношение положительного и отрицательного согласия было получено только для двух параметров внутрижелудочковой МД (Ts-SD12 и TPS-SD).

Продемонстрирована слабая взаимосвязь между продолжительностью комплекса QRS и выраженностью параметров внутрижелудочковой МД в общей популяции больных с формальными показаниями к СРТ.

Впервые установлено пороговое значение комплекса QRS (≥ 170 мс), позволяющее идентифицировать пациентов с комбинацией всех вариантов МД.

Показана ассоциация между гендерными различиям, частотой сердечных сокращений, нарушением функции почек и выраженностью параметров МД.

Установлены независимые предикторы эхокардиографического ответа (продолжительность комплекса QRS и параметр TPS-SD) на СРТ в ретроспективном исследовании.

Практическая значимость.

На основании анализа анамнестических, клинико-демографических, лабораторно-инструментальных данных пациентов, госпитализированных с ХСН, продемонстрирована высокая потребность изучаемой популяции больных в имплантируемых электронных устройствах. У большинства (78%) больных с формальными показаниями к СРТ имеются состояния, снижающие вероятность ответа на СРТ, которые в некоторых случаях требуют выполнения дополнительных интервенционных вмешательств, что следует учитывать при отборе пациентов.

У пациентов с формальными показаниями к СРТ обнаружена низкая степень диагностического согласия методов эхокардиографического анализа меж- и внутрижелудочковой МД. Оптимальное соотношение положительных и отрицательных результатов было установлено для параметров Ts-SD12 и TPS-SD, что свидетельствует о потенциальной взаимозаменяемости данных показателей.

Установлена слабая взаимосвязь между параметрами МД и продолжительностью комплекса QRS в группе пациентов с умеренно выраженными нарушениями внутрижелудочковой проводимости (QRS 120-150 мс), что свидетельствует о целесообразности анализа МД в данной популяции при решении вопроса о СРТ. Впервые выявлено, что увеличение комплекса QRS свыше 170 мс является независимым предиктором сочетания всех видов МД, обуславливая нецелесообразность ее эхокардиографического анализа.

Выявлены различия выраженности параметров МД у отдельных категорий пациентов. Полученные результаты позволяют объяснить меньшую эффективность СРТ у пациентов мужского пола. У пациентов с частотой сердечных сокращений свыше 70 ударов в минуту продемонстрирована большая выраженность явлений внутрижелудочковой диссинхронии, что позволяет, по крайней мере, частично объяснить эффективность препаратов, снижающих ЧСС, при лечении ХСН.

В ретроспективном исследовании установлены независимые предикторы эхокардиографического ответа: (продолжительность комплекса QRS и параметр внутрижелудочковой МД TPS-SD). На основании полученных данных разработан алгоритм отбора больных для СРТ.

Положения, выносимые на защиту.

1. Для популяции пациентов, госпитализированных с ХСН, характерна высокая потребность в электронных имплантируемых устройствах (10,3% в имплантируемых кардиовертерах-дефибрилляторах и 7,0% в устройствах для СРТ).
2. У пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии МД встречается в 89,9% случаев. Наиболее распространены изолированная внутрижелудочковая МД (33,9%), сочетание внутри- и межжелудочковой МД (30,5%), а также сочетание всех видов МД (15,3%).
3. У пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии существует слабая взаимосвязь между продолжительностью комплекса QRS и отдельными параметрами АВ- и внутрижелудочковой МД. Увеличение продолжительности комплекса QRS ≥ 170 мс является независимым и высокоспецифичным предиктором сочетания всех видов МД.
4. У пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии существует взаимосвязь между выраженностью механической диссинхронии и нарушением функции почек, полом, частотой сердечных сокращений в состоянии покоя и сывороточной концентрацией pro-BNP.

5. Независимыми предикторами эхокардиографического ответа на СРТ являются продолжительность комплекса QRS ≥ 150 мс и параметр TPS-SD ≥ 57 мс

Внедрение в практику.

Результаты исследования внедрены в практическую работу и учебный процесс на кафедре пропедевтики внутренних болезней РУДН, кафедре факультетской терапии РУДН и кафедре грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, а также в практическую работу кардиологических и терапевтических отделений ГБУЗ ГКБ №64 ДЗМ (Москва) и ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва).

Апробация работы проведена на расширенном заседании кафедры пропедевтики внутренних болезней и кафедры факультетской терапии медицинского института ФГАОУ ВО Российского университета дружбы народов и сотрудников ГБУЗ ГКБ №64 ДЗМ г. Москвы 13 февраля 2015 г. Материалы диссертации доложены на Европейском конгрессе по сердечной недостаточности (Афины, 2014), XXV Европейском конгрессе по артериальной гипертензии (Афины, 2014), конгрессе CARDIOSTIM (Ницца, 2014), IX Региональной научно-практической конференции «Клиническая электрофизиология и интервенционная аритмология» (Томск, 2014).

Публикации: По результатам диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 2 работы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 138 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 15 отечественных и 174 зарубежных источника. Работа содержит 44 таблицы и 13 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования. Работа состоит из двух частей. Первая часть представляет собой поперечное эпидемиологическое исследование группы пациентов с ХСН, госпитализированных по различным причинам; вторая – ретроспективный анализ когорты пациентов, перенесших имплантацию устройств для СРТ.

В первую часть исследования были включены 838 пациентов с ХСН (функциональный класс по NYHA I-IV), последовательно госпитализированных в ГКБ города Москвы по различным причинам с января по декабрь 2013 года (табл. 1).

Таблица 1.

Характеристика пациентов, включенных в первую часть исследования (n=838)

Показатель	Значение
Возраст, лет	70,4 $\pm$ 12,0
Мужчины, n (%)	363 (43,3)
Индекс массы тела, кг/м ²	30,6 $\pm$ 4,4
ХСН I/II/III/IV ФК, n (%)	30 (3,6)/338 (40,3)/368 (43,9)/102 (12,7)
Фракция выброса левого желудочка, %	30,6 $\pm$ 4,4
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	549 (65,5)
Артериальная гипертензия, n (%)	782 (93,3)
Фибрилляция предсердий (все формы), n (%)	344 (41,1)

Таблица 1 (продолжение)

Показатель	Значение
Нарушения АВ-проводимости, n (%)	70 (8,4)
Блокада левой ножки пучка Гиса, n (%)	93 (11,1)
Блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)	34 (4,1)
Креатинин сыворотки, мкмоль/л	88±21
СКФ (СКД-EPI), мл/мин/1,73 м ²	77±16

При оценке показаний к установке ИЭУ использовались критерии, представленные в национальных рекомендациях по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и имплантации антиаритмических устройств (Бокерия Л.А. и соавторы, 2013 год). Для последующего анализа пациенты были разделены на три группы: (1) пациенты с показаниями к установке ИКД; (2) пациенты с показаниями к установке устройств для СРТ; (3) пациенты с ХСН любой этиологии при отсутствии критериев включения в группы 1 и 2.

В группе пациентов с показаниями к СРТ (n=59) дополнительно выполнялся эхокардиографический анализ параметров МД (табл. 2).

Таблица 2.

Изучаемые параметры механической диссинхронии

Параметр	Международное наименование	Референсное значение	Метод оценки
Атриовентрикулярная диссинхрония			
Время наполнения левого желудочка в процентах от интервала RR	Left ventricular filling time (LVFT)	≥40%	ИВД
Межжелудочковая диссинхрония			
Межжелудочковая механическая задержка	Inter-ventricular mechanical delay (IVMD)	<40 мс	ИВД
Задержка предвыброса в аорту	Left preejection interval (LPEI)	<140 мс	ИВД
Внутрижелудочковая диссинхрония			
Задержка между пиками систолической скорости межжелудочковой перегородки и боковой стенки левого желудочка	Time to peak systolic velocity in ejection phase at basal septal and basal lateral segments (Ts-lateral-septal delay)	<60 мс	ИВД, ТД в режиме визуализации скоростей
Степень механической задержки между пиками систолического утолщения межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка	Septal-to-posterior wall motion delay (SPWMD)	<130 мс	М-режим, ТД в режиме продольной деформации

Таблица 2 (продолжение).

Параметр	Международное наименование	Референсное значение	Метод оценки
Постсистолическое смещение задней стенки левого желудочка	Lateral wall post-systolic displacement (LWPSD)	<0 мс	М-режим, ИВД
Величина стандартного отклонения времени до пика скорости систолического сокращения 6 сегментов левого желудочка	SD of Ts of 6 basal LV segments (Ts-SD ₆)	<36,5 мс	ТД в режиме визуализации скоростей
Величина стандартного отклонения времени до пика скорости систолического сокращения 12 сегментов левого желудочка	SD of Ts in 12 basal and mid LV segments (Ts-SD ₁₂)	<33 мс	ТД в режиме визуализации скоростей
Максимальная задержка электромеханического интервала по 12 сегментам левого желудочка	Maximal delay in Ts in 12 basal and mid LV segments (Ts-max ₁₂)	<100 мс	ТД в режиме визуализации скоростей
Величина стандартного отклонения времени до пика продольной деформации 12 сегментов левого желудочка	Standard deviation of the averaged time-to-peak-strain (TPS-SD)	<60 мс	ТД в режиме продольной деформации

Примечание. ТД – тканевый доплер; ИВД – доплер в импульсно-волновом режиме

В ретроспективное исследование включено 45 пациентов, перенесших имплантацию устройства для СРТ с функцией ИКД с июля 2008 года по июль 2013 года (табл. 3).

Автор выражает благодарность за научный вклад в диссертационное исследование заведующему отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения нарушений ритма сердца ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, кандидату медицинских наук Свешникову Артему Валерьевичу, которым были выполнены большинство операций по установке устройств для СРТ и создана база данных прооперированных больных.

Таблица 3.

Характеристика больных, включенных в исследование (n=45)

Показатель	Значение
Возраст, лет	61 (32-81)
Мужчины, n (%)	34 (75,6)
ИБС, n (%)	31 (68,9)
ХСН II/III/IV ФК, n (%)	8 (17,8)/28 (62,2)/9 (20,0)
Фибрилляция предсердий	18 (40,0%)
Неустойчивая ЖТ/Устойчивая ЖТ Частая желудочковая экстрасистолия (более 10/час), n (%)	4 (8,9)/6 (13,3)/10 (22,2)
Артериальная гипертензия, %	25 (55,6)

Таблица 3 (продолжение)

Показатель	Значение
Анемия, n (%)	8 (17,8%)
Хроническая болезнь почек, n (%)	16 (35,6%)
Полная БЛНПГ, n (%)	41 (91,1%)
Полная БПНПГ, n (%)	4 (8,9%)
Продолжительность QRS: ≥ 150 мс/120-150 мс, n (%)	27 (60,0), 18 (40,0)
Продолжительность комплекса QRS (мс), медиана (диапазон)	161,1 (122-226)
ФВ ЛЖ (по Simpson), %, медиана (диапазон)	28 (15-36)
КДО (мл), медиана (диапазон)	236 (142-394)
КСО (мл), медиана (диапазон)	164 (95-323)
Частота госпитализаций за 12 месяцев, медиана (диапазон)	2 (0-4)
Сахарный диабет, n (%)	10 (22,2%)

Физическое исследование. В базе данных исследования регистрировались основные клиничко-демографические данные исследуемой популяции пациентов. Определение функционального статуса в соответствии с классификацией NYHA осуществлялась с учетом данных, полученных при анализе медицинской документации.

Клиническое и биохимическое исследование крови. У всех пациентов был выполнен клинический анализ крови. У пациентов с показаниями к установке устройств для СРТ (группа 2) осуществлялось определение сывороточной концентрации мозгового натрийуретического пептида. Лабораторные показатели определяли в лаборатории Юнимед Лабораториз (Россия).

Электрокардиографическое исследование выполнялось на аппарате NIHON KONDEN, (Япония), регистрировались данные о ритме сердца, морфологии комплекса QRS и продолжительности базовых интервалов (PQ, QRS, QT).

Эхокардиографическое исследование выполняли по стандартной методике на аппарате VIVID-7 (General Electric, США). Во время процедуры использовались стандартные проекции, позволяющие обеспечить регистрацию необходимых параметров при оптимальном уровне визуализации. Выбор метода оценки фракции выброса (ФВ) левого желудочка (метод Тейхольца или метод Симпсона) осуществлялся с учетом различных факторов (возможности визуализации, наличие нарушений локальной сократимости миокарда ЛЖ) в соответствии с практикой, принятой в лечебном учреждении. У пациентов с показаниями к СРТ (первая часть исследования, группа 2) и больных, перенесших имплантацию устройств для СРТ рассчитывали и индексировали на площади поверхности тела объемы ЛЖ: конечный диастолический объем (КДО), конечный систолический объем (КСО), ударный объем (УО). Помимо стандартного протокола ЭХО-КГ у представленных больных оценивали параметры МД в М-режиме, режиме импульсно-волнового и тканевого доплера (табл. 1).

Определение ответа на СРТ. При оценке эффективности СРТ использовались следующие конечные точки: (1) Общая смертность; (2) функциональный ответ (ФО) на СРТ: уменьшение выраженности явлений ХСН на 1 и более ФК (NYHA); (3) эхокардиографический ответ (ЭО) на СРТ: уменьшение конечно-систолического объема (КСО) ЛЖ на 15% и более.

Полным ответом (ПО) на вмешательство называли сочетание функционального и эхокардиографического ответов на СРТ. Частичный ответ (ЧО) на вмешательство регистрировался при наличии только функционального или эхокардиографического

ответов на СРТ. Оценка ЭО или ФО выполнялась не ранее чем через 6 месяцев после имплантации устройства.

Статистический анализ. Для первичной обработки данных использовались методы описательной статистики. В зависимости от вида распределения данные представлены в виде среднее значение $\pm$ стандартное отклонение или медиана (диапазон значений). С целью определения межгрупповых различий для качественных переменных выполнялось построение таблиц сопряженности с последующим расчетом критерия хи-квадрат Пирсона. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

В первой части исследования для определения межгрупповых различий использовался однофакторный дисперсионный анализ с последующим апостериорным сравнением полученных результатов. Для оценки внутригрупповых различий у пациентов с показаниями к СРТ применялся U-критерий Манна-Уитни. Для всех показателей МД рассчитывались параметры PPA (Positive Percent Agreement) и NPA (Negative Percent Agreement).

Во второй части исследования для определения межгрупповых различий использовался U-критерий Манна-Уитни. Все переменные, для которых была продемонстрирована значимость межгрупповых различий, были включены в многофакторный регрессионный анализ. Для проведения статистического анализа использовался пакет прикладного программного обеспечения Statistica (версия 8.0).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение потребности пациентов с хронической сердечной недостаточностью в имплантируемых электронных устройствах

При анализе демографических показателей в группе пациентов с показаниями к установке ИЭУ обращало на себя внимание большее количество мужчин (табл. 4). Средний возраст пациентов был меньше в группе с показаниями к установке ИКД. Среди лабораторных параметров статистически значимые различия были продемонстрированы в отношении сывороточных концентраций ЛПНП. Группы ожидаемо различались в отношении используемых критериев отбора, при этом наиболее выраженные признаки ремоделирования ЛЖ (КСР ЛЖ, ФВ ЛЖ) были характерны для больных с показаниями к СРТ. Для остальных показателей статистически значимых различий продемонстрировано не было.

Таблица 4.

Клинико-демографические характеристики пациентов с ХСН

Параметр	Пациенты с показаниями к ИКД (n=82)	Пациенты с показаниями к СРТ (n=59)	Пациенты без показаний к ИКД/СРТ (n=696)	p
Мужчины, %	59,8	64,4	39,9	<0,05
Возраст	67,1 $\pm$ 12,6	70,7 $\pm$ 11,7	70,8 $\pm$ 11,9	<0,05
Холестерин-ЛПНП	3,0 $\pm$ 1,1	2,9 $\pm$ 0,7	3,5 $\pm$ 1,2	<0,05
Продолжительность QRS, мс	110,4 $\pm$ 34,9	150,3 $\pm$ 21,6	101,8 $\pm$ 36,5	<0,01
КСР, см	4,5 $\pm$ 1,2	5,3 $\pm$ 0,8	3,3 $\pm$ 0,8	<0,01
ФВ ЛЖ, %	36,1 $\pm$ 11,8	29,7 $\pm$ 6,3	54,0 $\pm$ 9,6	<0,01

При использовании представленных в таблице 1 критериев отбора потребность исследуемой популяции в ИКД для первичной и вторичной профилактики внезапной

сердечной смерти составила 7,3% (n=61) и 2,5% (n=21), соответственно. В отношении пациентов с неустойчивыми эпизодами желудочковой тахикардии (n=11) была выполнена экстраполяция результатов исследования *MADIT II*, по данным которого вероятность индукции устойчивой ЖТ у данной категории больных во время инвазивного электрофизиологического исследования составила 36%, что для исследуемой выборки соответствует потребности в размере 0,5% (4 из 11 больных; прим. данная подгруппа не участвовала в сравнительном анализе). С учетом полученных данных совокупная потребность в ИКД составила 10,3%, при соотношении пациентов с показаниями к первичной и вторичной профилактике ВСС 2,9:1.

Таблица 5.

Клинико-демографические характеристики пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии (n=59)

Показатель	Значение
Возраст, лет	70,7±11,7
Мужчины, n (%)	37 (64,4%)
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	53 (89,8%)
Артериальная гипертензия, %	49 (83,0%)
ХСН II/III/IV ФК, n (%)	16 (27,1%)/30 (50,8%)/13 (22,1%)
Фибрилляция предсердий	23 (39,0%)
• Пароксизмальная форма, n (%)	9 (15,3%)
• Непароксизмальные формы, n (%)	14 (23,7%)
Желудочковые нарушения ритма сердца	
• Неустойчивая ЖТ, n (%)	1 (1,7%)
• Частая ЖЭ (более 10/час)	10 (16,9%)
Сахарный диабет, n (%)	14 (23,7%)
Анемия, n (%)	8 (13,6%)
Хроническая болезнь почек, 3/4/5 стадия, n (%)	25 (42,4%)/25 (42,4%)/2 (3,4%)
Хронические заболевания легких, n (%)	9 (15,3%)
Полная блокада ЛНПГ, n (%)	56 (94,9%)
Полная блокада ПНПГ, n (%)	3 (5,1%)
Продолжительность комплекса QRS (мс),	150,3±21,6
ФВ ЛЖ, %	29,7±6,3

При анализе критериев отбора пациентов для СРТ совокупная потребность в СРТ составила 7,0% (59 пациентов; мужской пол – 64,4%; табл. 5). В большинстве случаев основным этиологическим фактором ХСН в данной группе больных являлась ишемическая болезнь сердца (n=53, 89,8%). ПБЛНПГ (n=57; 96,6%). В группу с показаниями к СРТ были включены трое больных с полной БПНПГ и продолжительностью QRS более 150 мс. Средний показатель однолетней выживаемости больных в данной группе, рассчитанный на основании параметра *Charlson comorbidity index*, составил 72,7%±11,1%.

Изучение распространенности факторов, снижающих вероятность ответа на СРТ

Среди дополнительных факторов, которые потенциально могут снижать частоту ответа на вмешательство (рис. 1), следует отметить нарушения ритма сердца (фибрилляция предсердий, частая желудочковая экстрасистолия), анемию, преимущественно железодефицитного генеза, нарушение функции почек, хронические заболевания легких (хронический бронхит и бронхиальная астма).

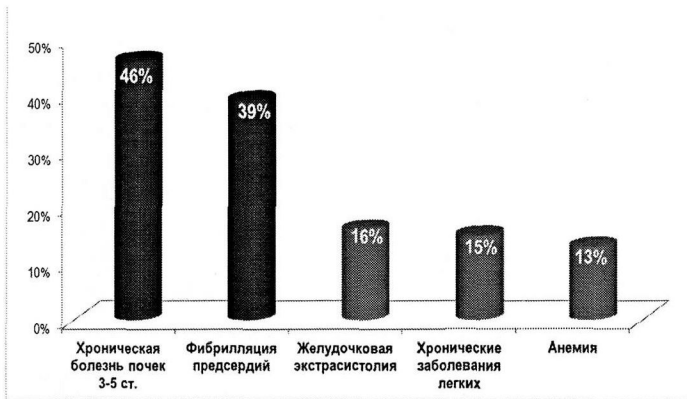


Рисунок 1. Дополнительные клинические факторы, снижающие вероятность ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию.

Результаты изучения распространенности различных вариантов механической диссинхронии у пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии

По данным ЭХО-КГ распространенность МД составила 89,9% (n=53) (рис. 2). Атриовентрикулярная МД, меж- и внутривентрикулярная МД были зарегистрированы в 11 (18,6%), 32 (54,2%) и 47 (79,7%) случаях, соответственно. В изучаемой популяции больных наиболее часто встречались изолированная внутривентрикулярная МД (n=20; 33,9%) и сочетание внутри- и межжелудочковой МД (n=18; 30,5%).

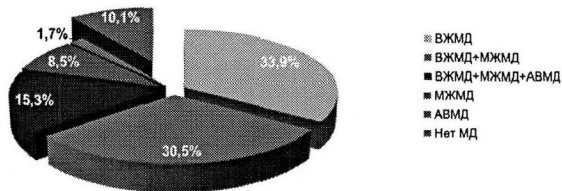


Рисунок 2. Варианты МД у пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии (n=59)

Примечание. ВЖМД – изолированная внутривентрикулярная МД, МЖМД – изолированная межжелудочковая МД, АВМД – изолированная атриовентрикулярная МД, МД- – отсутствие МД.

Оценка диагностического согласия между методами эхокардиографического анализа механической диссинхронии

Анализ межжелудочковой механической диссинхронии. Было изучено положительное (PPA – Positive Percent Agreement) и отрицательное (NPA – Negative Percent Agreement) согласие между следующими параметрами межжелудочковой МД: время межжелудочковой механической задержки (IVMD), временем предвыброса в аорту (Q-Ao) и временем задержки между пиками механического сокращения свободной стенки правого и левого желудочков (Q-peak RVLW - Q-peak LVLW). В качестве референсного стандарта использовался показатель IVMD. В целом, для методов оценки межжелудочковой МД была характерна низкая степень диагностического согласия.

Анализ внутрижелудочковой механической диссинхронии. Было изучено положительное и отрицательное согласие между следующими параметрами внутрижелудочковой МД: SPWMD, Ts-lateral-septal delay, LWPSD, Ts-SD₆, Ts-SD₁₂, Ts-max₁₂, TPS-SD. В качестве референсного стандарта использовался показатель Ts-SD₁₂. Наиболее оптимальное соотношение между параметрами диагностического согласия (PPA 93%, NPA 80%) по сравнению с референсным стандартом было получено для параметра TPS-SD.

Ассоциации различных вариантов механической диссинхронии у пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии с продолжительностью комплекса QRS

Для определения ассоциации между выраженностью нарушений внутрижелудочковой проводимости и параметрами МД пациенты были разделены на две группы в зависимости от продолжительности комплекса QRS (продолжительность комплекса QRS 120-149 мс и ≥ 150 мс). Статистически значимые различия были получены для следующих параметров МД: LVFT, Q-Ao, LWPSD, TPS-SD. У пациентов с продолжительностью QRS свыше 150 мс чаще регистрировались формальные критерии внутрижелудочковой МД (рис. 3). По данным корреляционного анализа была продемонстрирована статистически значимая слабая взаимосвязь между продолжительностью комплекса QRS и LVFT (коэффициент корреляции Спирмена $R = -0,40$; $p=0,03$), Ts-SD₁₂ ($R = 0,42$; $p=0,02$) и TPS-SD ($R = 0,36$; $p=0,03$).

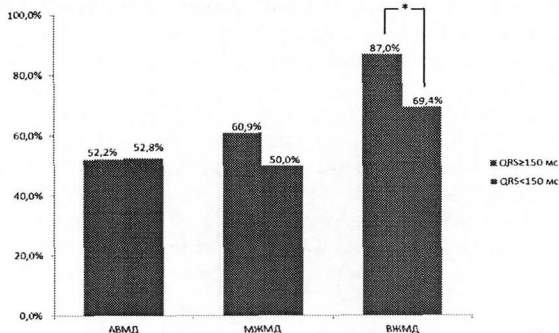


Рисунок 3. Распространенность АВ-, меж- и внутрижелудочковой механической диссинхронии у пациентов с различной продолжительностью комплекса QRS

Примечание. АВМД – атриовентрикулярная МД, МЖМД – межжелудочковая МД, ВЖМД – внутрижелудочковая МД. * – достоверность различий между группами ($p<0,05$).

Ассоциации между различными вариантами механической диссинхронии у пациентов с показаниями к сердечной ресинхронизирующей терапии и клинικο-демографическими параметрами

Для оценки взаимосвязи между наличием различных вариантов МД и клинικο-демографическими параметрами пациенты были разделены на три группы: (1) с изолированной внутрижелудочковой МД (ВЖМД); (2) с сочетанием меж- и внутрижелудочковой МД (МЖМД + ВЖМД); (3) с сочетанием АВ-, меж- и внутрижелудочковой МД (АВМД + МЖМД + ВЖМД).

Для определения связи между представленными в табл. 8 показателями и параметрами МД был выполнен логистический регрессионный анализ, в который были включены пациенты из двух групп (АВМД + МЖМД + ВЖМД и ВЖМД). Единственным независимым предиктором сочетания АВМД, МЖМД и ВЖМД являлась продолжительность комплекса QRS (отношение шансов 1,21; 95% доверительный интервал 1,02-1,45; $p=0,0001$). Для определения оптимальных значений чувствительности и специфичности продолжительности комплекса QRS при прогнозировании сочетания АВМД, МЖМД и ВЖМД был выполнен ROC-анализ. При продолжительности комплекса QRS ≥ 170 мс чувствительность и специфичность составили 33,3% и 100%, соответственно (площадь под ROC-кривой 0,7976; точность 85,2%).

Таблица 6

Межгрупповые различия у пациентов с вариантами механической диссинхронии

Параметр	АВМД + МЖМД + ВЖМД	МЖМД + ВЖМД	ВЖМД	P
ИМТ, кг/м ²	22,4 (20,8-32,0)*	28,6 (23,7-39,3)	28,9 (24,6-36,5)*	0,03
Триглицериды, ммоль/л	0,82 (0,61-1,34) [†]	1,37 (0,58-3,07)	1,74 (0,88-5,34) [†]	0,04
Продолжительность QRS, мс	160,0 (130,0-200,0) ^{††}	145,0 (80,0-170,0)	130,0 (100,0-160,0) ^{††}	0,03
ФВ ЛЖ, %	22,5 (15,0-40,0) [‡]	30,0 (20,0-35,0)	35,0 (20,0-40,0) [‡]	0,02

Примечание. * АВМД + МЖМД + ВЖМД по сравнению с ВЖМД; [†] АВМД + МЖМД + ВЖМД по сравнению с ВЖМД; ^{††} АВМД + МЖМД + ВЖМД по сравнению с ВЖМД; [‡] АВМД + МЖМД + ВЖМД по сравнению с ВЖМД.

Анализ параметров механической диссинхронии в подгруппах. Выраженность МД не отличалась у пациентов в различных возрастных группах (<70 лет, ≥ 70 лет), больных с фибрилляцией предсердий и синусовым ритмом, а также с различными значениями ФВ ЛЖ (<25%, 25-35%).

У женщин отмечалась более выраженная ВЖМД по сравнению с мужчинами (Ts-SD₆ 56,1 мс (14,7-146,0) и 36,4 мс (7,5-149,5) соответственно; $p=0,007$). Также у женщин выявлена более сильная зависимость между выраженностью ВЖМД и некоторыми клинικο-лабораторными показателями.

У пациентов с нарушением функции почек (ХБП 2-5 ст.; $n=40$) были зарегистрированы большие значения показателя TPS-SD (130,6 мс (75,9-176,6) и 110,3 мс (50,5-207,0); $p=0,049$) по сравнению с больными без нарушений функции почек. В группе больных с ХБП 2-5 ст. продемонстрированы корреляции между концентрацией креатинина сыворотки, выраженностью МЖМД и ВЖМД (R для IVMD = 0,79, Ts-SD₁₂ = 0,75, Ts-SD₆ = 0,75, Ts-max₁₂ = 0,86, TPS-SD = 0,67; $p<0,05$). Сильная взаимосвязь также

наблюдалась между параметром ВЖМД TPS-SD и сывороточной активностью щелочной фосфатазы ($R = 0,90$; $p < 0,05$).

У пациентов с синусовым ритмом и частотой сердечных сокращений свыше 70 уд/мин наблюдалась достоверно большая величина параметра Ts-SD₆ (при ЧСС ≥ 70 уд/мин ЧСС < 70 уд/мин – 53,5 мс (14,7-149,5) и 43,4 мс (7,5-102,3) соответственно). Продemonстрирована сильная взаимосвязь между выраженностью МД и рядом клинко-лабораторных показателей (R для щелочной фосфатазы и IVMD = 0,74, Ts-SD₆ = 0,87, Ts-max₁₂ = 0,71; для IVMD и сывороточной активности pro-BNP = 0,81; для площади правого предсердия и Ts-SD₁₂ = 0,90, Ts-SD₆ = 0,74, TPS-SD = 0,74; $p < 0,05$).

Определение предикторов долгосрочного ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в ретроспективном одноцентровом исследовании

Смертность по поводу ХСН. За период наблюдения умерли два пациента (5,7%). Один случай смерти был обусловлен инфекционным эндокардитом, диагностированным через 2 месяца с момента вмешательства. У одного пациента наиболее вероятно смерть была обусловлена прогрессированием ХСН (продолжительность наблюдения 8 месяцев).

Функциональный и эхокардиографический ответы на СРТ (рис. 4). Ответ на вмешательство наблюдался у 72,1% ($n=31$) пациентов (ПО 44,2%, ЭО 9,3%, ФО 18,6%). Выявлены следующие особенности эхокардиографического ответа на СРТ (рис. 5): уменьшение КСО на 30% и более отмечалось у 37,2% ($n=16$) пациентов (суперреспондеры), на 15-30% – у 16,3% ($n=7$) пациентов (респондеры), менее чем на 15% – у 30,2% ($n=13$) пациентов (нон-респондеры). У 16,3% ($n=7$) больных было зарегистрировано увеличение КСО на 15% и более (отрицательные респондеры). Среди пациентов, у которых был зарегистрирован ФО ($n=27$) на вмешательство (рис. 6), уменьшение выраженности ХСН на один ФК наблюдалось в 55,6% случаев ($n=15$), на два ФК – в 37,0% случаев ($n=10$), на три ФК – в 7,4% случаев ($n=2$).

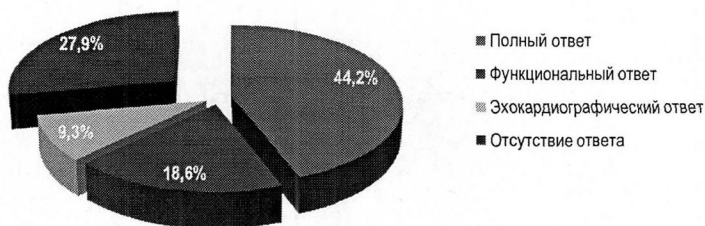


Рисунок 4. Частота функционального и эхокардиографического ответов на сердечную ресинхронизирующую терапию.

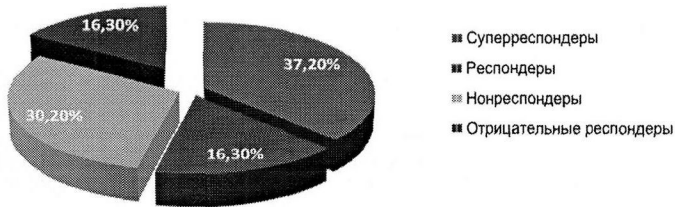


Рисунок 5. Особенности эхокардиографического ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию

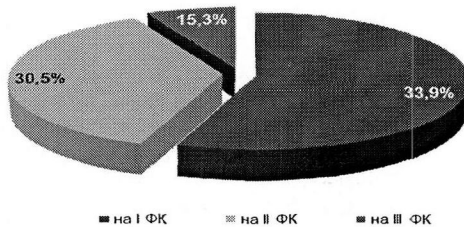


Рисунок 6. Особенности функционального ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию

Предикторы эхокардиографического ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию. В группах пациентов, у которых наблюдался ($n=23$) и отсутствовал ($n=20$) эхокардиографический ответ на СРТ были продемонстрированы статистически значимые различия для сывороточных концентраций натрия и холестерина, продолжительности комплекса QRS и параметра внутрижелудочковой диссинхронии TPS-SD (табл. 7).

Таблица 7.

Параметры, для которых были получены статистически значимые различия у пациентов с и без эхокардиографического ответа на вмешательство

Параметр	ЭО есть	ЭО нет	p
Натрий, ммоль/л	141,5 (135,4-149,4)	138,7 (128,7-149,4)	0,005
Холестерин, ммоль/л	4,2 (3,4-5,6)	5,6 (4,1-7,7)	0,003
Продолжительность QRS, мс	171,5 (130-230)	135 (120-200)	0,002
TPS-SD, мс	71 (44,9-159,6)	47,8 (26,5-100,7)	0,0004

По данным логистического регрессионного анализа единственными независимыми предикторами эхокардиографического ответа на СРТ являлись продолжительность комплекса QRS (отношение шансов [ОШ] 1,45, 95% доверительный интервал [ДИ] 1,06-1,85, $p=0,01$) и показатель TPS-SD (ОШ 1,44, 95% ДИ 1,10-1,79, $p=0,04$).

Определение пограничных величин выявленных предикторов эффективности на СРТ, позволяющих прогнозировать эхокардиографический ответ на вмешательство, осуществлялось посредством ROC-анализа (рис. 7). Оптимальное соотношение чувствительности и специфичности методов было получено при продолжительности комплекса QRS свыше 150 мс (чувствительность 73,9%, специфичность 75,0%, точность

74,4%) и величине параметра TPS-SD свыше 57 мс (чувствительность 85,7%, специфичность 75,0%, точность 80,5%).

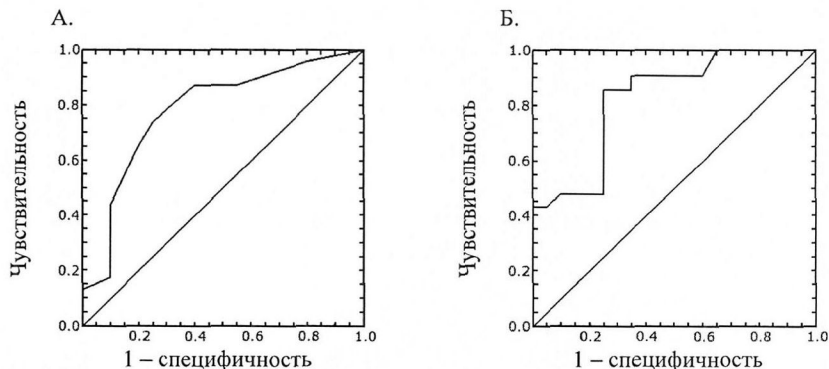


Рисунок 7. ROC-кривые для продолжительности комплекса QRS (А) и параметра TPS-SD (Б)

Предикторы эхокардиографического ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию у пациентов с различной продолжительностью комплекса QRS. У пациентов с продолжительностью комплекса QRS 120-149 мс ($n=18$) и свыше 150 мс ($n=25$) распространенность эхокардиографического ответа на СРТ составила 22,2% ($n=4$) и 76% ($n=19$), соответственно.

У представленных категорий пациентов с целью определения роли TPS-SD при прогнозировании ЭО на СРТ данный параметр был включен в логистический регрессионный анализ. TPS-SD являлся независимым предиктором ЭО только у пациентов с умеренным увеличением продолжительности комплекса QRS (ОШ 1,059, 95% ДИ 1,000-1,120, $p=0,048$).

Определение пограничной величины TPS-SD, позволяющей прогнозировать эхокардиографический ответ на вмешательство, у пациентов с продолжительностью комплекса QRS 120-149 мс осуществлялось посредством ROC-анализа. Оптимальное соотношение чувствительности и специфичности было получено при величине параметра TPS-SD свыше 100,53 мс (чувствительность 75,0%, специфичность 100,0%, точность 94,44%).

Предикторы эхокардиографического ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию у пациентов с хронической сердечной недостаточностью различной этиологии. У пациентов с ишемической ($n=30$) и неишемической ($n=13$) этиологией ХСН распространенность эхокардиографического ответа на СРТ составила 56,6% ($n=17$) и 46,1% ($n=6$), соответственно.

У представленных категорий пациентов с целью определения роли TPS-SD и продолжительности комплекса QRS при прогнозировании ЭО на СРТ данный параметр был включен в логистический регрессионный анализ. Оба параметра являлись независимыми предикторами ЭО в обеих подгруппах больных (табл. 8-9).

Таблица 8.

Результаты логистического регрессионного анализа у пациентов с этиологией хронической сердечной недостаточности

Подгруппа	Параметр	ОШ	ОШ (95% ДИ)	p
Ишемический генез ХСН	Продолжительность QRS	1,056	1,007-1,107	0,026
	TPS-SD	1,041	1,002-1,082	0,038
Неишемический генез ХСН	Продолжительность QRS	1,068	1,005-1,142	0,012
	TPS-SD	1,072	1,001-1,052	0,002

Таблица 9

Основные данные ROC-анализа продолжительности комплекса QRS и величины параметра TPS-SD для пациентов с ишемической и неишемической кардиомиопатией

Параметр	Пограничное значение	Площадь под ROC-кривой	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность
Ишемическая кардиомиопатия					
Продолжительность QRS, мс	153	0,7692	75,0	77,0	75,86
TPS-SD, мс	81,44	0,4976	68,75	30,77	51,72
Неишемическая кардиомиопатия					
Продолжительность QRS, мс	151	0,8442	100,0	71,43	0,84
TPS-SD, мс	82,54	0,7827	90,91	100,0	0,96

Предикторы функционального ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию. В группах пациентов, у которых наблюдался и отсутствовал функциональный ответ на СРТ, были выявлены статистически значимые различия массы тела, площади поверхности тела, индекса массы тела и частоты госпитализаций по поводу ХСН. По данным множественного регрессионного анализа ни один из представленных показателей не являлся независимым предиктором функционального ответа на СРТ.

Алгоритм отбора больных для сердечной ресинхронизирующей терапии. С учетом полученных данных нами был предложен алгоритм отбора больных для СРТ, (рис. 8).

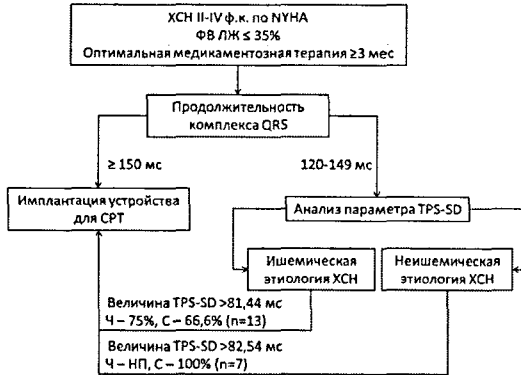


Рисунок 8. Алгоритм отбора больных для сердечной ресинхронизирующей терапии
Примечание. Ч – чувствительность. С – специфичность. НП – неприменимо.

ВЫВОДЫ

1. При использовании рекомендованных критериев отбора совокупная потребность пациентов, госпитализированных с ХСН в устройствах для СРТ и имплантируемых кардиовертерах-дефибрилляторах составила 7,0% и 10,3% соответственно, при соотношении пациентов с показаниями к первичной и вторичной профилактике внезапной сердечной смерти 2,9:1. Факторы, снижающие вероятность ответа на СРТ (нарушение функции почек, нарушения ритма сердца, хронические заболевания легких, анемия), встречались в 78% случаев.
2. У пациентов с формальными показаниями к СРТ наиболее часто встречались изолированная внутрижелудочковая МД (33,9%), сочетание внутри- и межжелудочковой МД (30,5%). Признаки МД отсутствовали у 10,1% пациентов. Для параметров меж- и внутрижелудочковой МД характерна низкая степень диагностического согласия. Оптимальное соотношение PPA и NPA (93% и 80%, соответственно) получено только для Ts-SD12 и TPS-SD.
3. У пациентов с показаниями к СРТ между параметрами МД E+A/RR, TPS-SD, TS-SD12 и продолжительностью комплекса QRS продемонстрирована слабая корреляция (коэффициенты корреляции R Спирмена -0,40 и 0,36, и 0,42 соответственно), которая усиливалась в подгруппе больных с выраженными нарушениями внутрижелудочковой проводимости (продолжительность QRS ≥ 150 мс). У всех пациентов с продолжительностью QRS ≥ 170 мс наблюдалось сочетание АВ-, меж- и внутрижелудочковой диссинхронии.
4. У пациентов с показаниями к СРТ установлена ассоциация между выраженностью МД и нарушением функции почек, полом и частотой сердечных сокращений в состоянии покоя. Между параметрами МД и объемными параметрами ЛЖ, сывороточной концентрацией рго-BNP продемонстрирована выраженная корреляция. Сочетание всех видов МД ассоциировано с более тяжелым течением ХСН.
5. Независимыми предикторами эхокардиографического ответа на СРТ являются продолжительность комплекса QRS ≥ 150 мс (чувствительность 73,91%;

специфичность 75,0%) и величина параметра $\text{TPS-SD} \geq 57$ мс (чувствительность 85,71%; специфичность 75,0%).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В связи с недостаточным обеспечением потребности в имплантируемых электронных устройствах необходимы организационные мероприятия, направленные на оптимизацию отбора больных и внедрение альтернативных стратегий лечения.
2. Пациентам с показаниями к СРТ и продолжительностью $\text{QRS} \geq 170$ мс не рекомендуется эхокардиографический анализ параметров МД, поскольку у данной категории больных наблюдается сочетание всех видов МД.
3. Пациентам с показаниями к СРТ и продолжительностью $\text{QRS} 120\text{-}150$ мс рекомендуется эхокардиографический анализ параметров внутрижелудочковой МД, поскольку в данной подгруппе больных TPS-SD является независимым предиктором эхокардиографического ответа на СРТ.
4. При решении вопроса о выборе метода анализа МД рекомендовано определение параметра TPS-SD , который является единственным независимым предиктором эхокардиографического ответа на СРТ.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ставцева, Ю.В. Основные патогенетические аспекты и клиническое значение механической диссинхронии/ Ставцева Ю.В., Виллеальде С.В., Свешников А.В., Кобалава Ж.Д.// Рациональная фармакотерапия в кардиологии. - 2014. - №2. - С. 220-230.
2. Ставцева, Ю.В. Механическая диссинхрония у пациентов с хронической сердечной недостаточностью: классификация, методы оценки, значение при отборе больных для СРТ/ Ставцева Ю. В., Виллеальде С. В., Кобалава Ж. Д.// Сердечная недостаточность. - 2014. - №2 С. 101-109
3. Ставцева, Ю.В. Взаимосвязь механической диссинхронии с клинико-лабораторными и эхокардиографическими параметрами у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сниженной фракцией выброса левого желудочка/ Ставцева Ю.В., Виллеальде С.В., Воробьев А.С., Свешников А.В., Кобалава Ж.Д.// Клиническая электрофизиология и интервенционная аритмология, тезисы IX региональной научно-практической конференции с международным участием. - 2014. - С. 11
4. Шевченко, Ю.Л. Экспертный консенсусный документ EHRA/HRS по сердечной ресинхронизирующей терапии у пациентов с сердечной недостаточностью: рекомендации по технике выполнения процедуры, отбору и периоперационному ведению пациентов (перевод)/ Шевченко Ю.Л., Свешников А.В., Воробьев А.С., Ставцева Ю.В.// М.: Арт-Сервис. – 2013. 130 с.
5. Stavtseva J., Villevalde SV, Kobalava ZD, Sveshnikov AV. Mechanical dyssynchrony is associated with NT-pro-BNP in patients with heart failure with reduced ejection fraction. J Hypertension. – 2014. – vol. 32. – p. 529
6. Stavtseva J., Villevalde SV, Kobalava ZD, Sveshnikov AV. Apparent disproportion between demand and capacity for cardiac implantable electronic devices in patients with heart failure. J Hypertension. – 2014. – vol. 32. – p. 530

7. Stavtseva YV., Villevalde SV, Kobalava ZD, Sveshnikov AV. Interrelation between mechanical dyssynchrony and NT-pro-BNP in ischemic cardiomyopathy. *Eur J Heart Failure.* - 2014. – vol. 16. – p. 271
8. Stavtseva YV., Villevalde SV, Kobalava ZD. Unmet needs for implantable cardioverter-defibrillators and cardiac resynchronization therapy. *Eur J Heart Failure.* – 2014. – vol. 16. – p. 155
9. Stavtseva YV., Villevalde SV, Sveshnikov AV, Vorobiev AS, Kobalava ZD. CIEDs demands in Russian Federation: new insight. *EP Europace.* – 2014. – vol. 16. – p. 22

Ставцева Юлия Вадимовна (Российская Федерация)

Клинико-эхокардиографические ассоциации механической диссинхронии и предикторы эффективности сердечной ресинхронизирующей терапии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью

Исследование состояло из двух частей: эпидемиологическое исследование, в котором приняли участие 838 пациентов с хронической сердечной недостаточностью и ретроспективный анализ данных 45 пациентов, ранее перенесших имплантацию устройства для сердечной ресинхронизирующей терапии. У больных ХСН, госпитализированных в стационар по любым причинам, изучена потребность в имплантируемых электронных устройствах (потребность в ИКД – 10,3%, потребность в СРТ – 7,0%). Идентифицированы факторы, снижающие вероятность ответа на СРТ. Выполнена оценка степени диагностического согласия между различными методами эхокардиографического анализа механической диссинхронии. Оптимальное соотношение положительного и отрицательного согласия было получено только для двух параметров внутрижелудочковой МД (Ts-SD12 и TPS-SD). В популяции пациентов с показаниями к СРТ установлена распространенность различных вариантов механической диссинхронии. Показана ассоциация между гендерными различиями, частотой сердечных сокращений, нарушением функции почек, продолжительностью комплекса QRS и выраженностью параметров механической диссинхронии. Впервые установлено пороговое значение комплекса QRS (≥ 170 мс), позволяющее идентифицировать пациентов с комбинацией всех вариантов механической диссинхронии. Установлены независимые предикторы эхокардиографического ответа (продолжительность комплекса QRS и параметр TPS-SD) на СРТ в ретроспективном исследовании. На основании полученных данных разработан алгоритм отбора больных для СРТ.

Stavtseva Yulia Vadimovna (Russian Federation)

Clinico-echocardiographic associations of mechanical dyssynchrony and predictors of response to cardiac resynchronization therapy in patients with chronic heart failure

Our trial consisted of two parts: epidemiologic study, which included 838 patients with congestive heart failure, and retrospective study of 45 patients, who underwent implantation of biventricular pacemakers. In our study 7,0% and 10,3% of participating patients were eligible for CRT and ICD. We identified factors, affecting CRT response. We evaluated diagnostic agreement between echographic measures of ventricular dyssynchrony. According to our analysis the best ratio between positive and negative percent agreement was documented for Ts-SD12 and TPS-SD. In patients with formal indications for CRT we studied the prevalence of mechanical dyssynchrony (MD). MD was associated with gender, heart rate, renal function, and QRS duration. A QRS duration cut-off value of ≥ 170 ms was highly specific for the prediction of combination of all variants of MD. In retrospective study we identified independent predictors (QRS duration and TPS-SD) of echocardiographic CRT response. According to our data we developed a diagnostic algorithm in order to improve a patient selection for CRT.

Список сокращений

NPA	Negative percent agreement (диагностическое согласие для отрицательного результата в процентах)
НУНА	Нью-Йоркская ассоциация сердца
PPA	Positive percent agreement (диагностическое согласие для положительного результата в процентах)
АВМД	атриовентрикулярная механическая диссинхрония
АГ	артериальная гипертония
БЛНПГ	блокада левой ножки пучка Гиса
БПНПГ	блокада правой ножки пучка ГИСА
ВЖМД	внутрижелудочковая механическая диссинхрония
ВСС	внезапная сердечная смерть
ЖЭ	желудочковая экстрасистолия
ИБС	ишемическая болезнь сердца
ИМТ	индекс массы тела
ИЭУ	имплантируемые электронные устройства
КДО	конечно-диастолический объем
КДР	конечно-диастолический размер
КСО	конечно-систолический объем
КСР	конечно-систолический размер
ЛЖ	левый желудочек
ЛП	левое предсердие
ЛПНП	липопротеины низкой плотности
МД	механическая диссинхрония
МЖМД	межжелудочковая механическая диссинхрония
СКФ	скорость клубочковой фильтрации
СРТ	сердечная ресинхронизирующая терапия
ФВ	фракция выброса
ФК	функциональный класс
ФП	фибрилляция предсердий
ХБП	хроническая болезнь почек
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
ЧСС	частота сердечных сокращений
ЭКГ	электрокардиограмма
ЭХО-КТ	эхокардиографическое исследование

Подписано в печать: 27.03.2015

Тираж: 100 шт. Заказ № 121

Объем 1,0 усл п.л.

Отпечатано в типографии «Реглет»

125009, г. Москва, Страстной бульвар, д. 4

+7(495)978-43-34; www.reglet.ru