Кофман Ю.Ю., Пархоменко Ю.В., Баранова Е.Г.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Сердечно-сосудистые заболевания в настоящее время являются наиболее распространенной патологией в структуре общей смертности. Один из основных механизмов развития летальных исходов — прогрессирование хронической сердечной недостаточности (ХСН), которая рассматривается как исход широкого спектра хронических сердечно-сосудистых заболеваний. Смертность в течение года в этой группе больных составляет 45 %, что повышает смертность от большинства онкологических заболеваний. Кроме того, ХСН ведет к тяжелой инвалидизации и значительно ограничивает качество жизни (КЖ) больных, что делает это состояние не только медицинской, но и социально-экономической проблемой всего общества.

Относительно новым методом лечения ХСН является сердечная ресинхронизирующая терапия (CPT), осуществляемая посредством секвенциальной предсердно-двухжелудочковой стимуляции. За рубежом данный метод начали активно использовать в конце 90-х годов прошлого века. Российский опыт применения СРТ представлен несколькими десятками пациентов ведущих кардиологических и кардиохирургических Центров, в то зарубежный большую время как опыт показывает значительно востребованность метода и возможность его применения в современных кардиологических клиниках.

Этот метод основан на улучшении насосной функции сердца и имеет два условных периода внедрения в клинику. В начале 90-х годов обратили внимание на то, что у многих больных с кардиомегалией и ХСН происходят нарушения атриовентрикулярной и внутрижелудочковой проводимости. Изза этого деятельность разных отделов сердца оказалась разбалансированной, не синхронной. Например, происходило заполнение предсердий кровью в тот момент, когда желудочки еще не получали электрического импульса и атриовентрикулярные клапаны не открывались. При этом длительность диастолы сокращалась, желудочки плохо заполнялись кровью, и снижался сердечный выброс. Одновременно опорожнение предсердий осложнялось, и происходила их перегрузка, появление атриомегалии, обратного тока крови, соответственно в легочные и системные вены. Для коррекции этих двухкамерной стали использовать метод стимуляции контролируемой атриовентрикулярной задержкой. При этом время между импульсом, подаваемым к предсердиям, а затем желудочкам, подбиралось индивидуально для каждого пациента под контролем доплеровского исследования эффективного сердечного выброса. Было установлено, что у ряда больных это позволяет повысить величину сердечного выброса до 23%.

Однако этот метод не устранял диссонанса в работе двух желудочков. Поэтому для лечения пациентов с выраженной ХСН и нарушениями внутрижелудочковой проводимости (комплекс QRS >130 предпринята попытка использования трехкамерной стимуляции - предсердий и одновременно обоих желудочков. Принцип тот же, что при двухкамерной стимуляции - индивидуальный подбор времени атриовентрикулярной задержки, притом, что оба желудочка стимулируются синхронно. ХСН часто. Наиболее распространенными довольно атриовентрикулярные (АВ) блокады первой степени, блокады ножек пучка Гиса, нарушения меж- и внутрижелудочковой проводимости, проявляющиеся на поверхностной ЭКГ расширенными QRS комплексами.

С. Wiggers [19] в 1925 году показал, что аномальная активация желудочков при стимуляции верхушки правого желудочка (ПЖ), как и при БЛНПГ, ведет к снижению функции левого желудочка (ЛЖ) и его структурным изменениям. Измененная последовательность электрической активации желудочков при БЛНПГ ведет к механической диссинхронии желудочкового цикла и всего сердечного цикла с непосредственным отрицательным влиянием на гемодинамику. Вследствие того, что электрический импульс распространяется справа налево (эксцентричная активация желудочков), и не по системе Гиса-Пуркинье, а непосредственно по миокарду, он достигает ЛЖ позднее и скорость его распространения меньше чем в норме.

ЛЖ результате, механическая систола заметно запаздывает относительно систолы ΠЖ И более продолжительной. становится Возбуждение заднебоковой ЛЖ происходит стенки позднее межжелудочковой перегородки (МЖП), что значительно снижает гемодинамическую эффективность систолы ЛЖ, T.K. отсутствует синхронность сокращения ЛЖ. Происходит удлинение стенок предизгнания, изоволюметрического сокращения и расслабления ЛЖ. В ЛЖ, значительно сокращается диастола что препятствует нормальному наполнению ЛЖ.

Фазы быстрого и медленного (систола предсердий) наполнения ЛЖ наслаиваются друг на друга, уменьшая вклад предсердной систолы. Разобщенная активация папиллярных мышц митрального клапана ведет к т.н. поздней диастолической или пресистолической регургитации, которая не связана с анатомическим субстратом и является обратимой [20-23]. Следует отметить, что замедление проведения импульса с предсердий на желудочки, проявляющееся на ЭКГ удлинением интервала РQ (АВ блокада I степени), при нормальных QRS комплексах, приведет к схожей гемодинамической картине. БЛНПГ демонстрирует сразу три типа диссинхронии: предсердножелудочковую, межжелудочковую и внутрижелудочковую в ЛЖ.

Поэтому с практической точки зрения, разделение на данные типы диссинхронии является относительным и мало употребимым. Сегодня известно, что механическая диссинхрония сердца может существовать без ее электрической манифестации на ЭКГ. В подобных случаях, основным

методом определения наличия диссинхронии у пациентов с XCH является ЭхоКГ и другие, производные от них методики.

Таким образом, в современном понимании диссинхрония сердца это разобщенность сокращений его камер и сегментов миокарда, вследствие нарушений проведения импульса, которая приводит к снижению насосной функции сердца и увеличению потребления энергии миокардом. Основной ЭКГ признак диссинхронии - расширенный комплекс QRS, следует рассматривать в качестве маркера механической диссинхронии, который не всегда будет присутствовать при наличии таковой.

Распространенность диссинхронии сердца среди пациентов с ХСН достаточно высока. Оценка этого показателя по электрическому маркеру механической диссинхронии - расширенному комплексу QRS (более 120 мс), показывает его присутствие у 15% среди всех больных ХСН [24-26]. Для пациентов с симптоматичной и тяжелой ХСН, частота встречаемости расширенного QRS комплекса увеличивается более чем в 2 раза и превышает 30% [27-29]. По данным авторов [30, 31], использовавших для выявления диссинхронии методы ЭхоКГ, ее наличие было обнаружено у более чем у 80% выраженной XCH. Исследователи больных диссинхронию на систолическую, диастолическую и сочетанную. большинстве случаев, это систолодиастолическая диссинхрония (41%), либо диастолическая диссинхрония (33%). В работах, не отмечено, каких-либо ограничений и особенностей для применения СРТ в зависимости от типа диссинхронии.

CPT называют стимуляцию правого И левого желудочков, синхронизированную с предсердным ритмом. Она позволяет корригировать внутрисердечное проведение с целью устранения (или минимизации) механической диссинхронии сердца. В итоге возрастает производительность сердца и снижается выраженность ХСН. Стимуляция осуществляется посредством электрокардиостимулятора (ЭКС) с тремя стимулирующими электродами. Два из них – это обычные стимуляционные электроды, традиционно расположенные в правом предсердии и ПЖ. Третий электрод предназначен для стимуляции ЛЖ. В подавляющем большинстве случаев трансвенозный доступ проведения ЛЖ ДЛЯ посредством которого электрод проводится через коронарный синус (КС) в венозную систему сердца и располагается в одной из ее ветвей на заднебоковой стенке ЛЖ, обычно это латеральная (маргинальная) вена сердца. ЭКС имеет три разъема, к которым подключаются электроды.

Нанесение стимулов на правый И левый желудочек производиться одномоментно, либо с небольшой задержкой по времени и опережением одного из желудочков. Основные параметры СРТ: предсердножелудочковая (AV) задержка И межжелудочковая (VV) определяются при специальном тестировании и должны обеспечивать максимальное улучшение гемодинамических показателей. Обычно, эффект электрической ресинхронизации ярко отражается на поверхностной ЭКГ – продолжительности QRS vменьшением комплексов, однако

укорочения желудочкового комплекса на ЭКГ не является прямым предиктором гемодинамического и клинического эффектов СРТ [32, 33].

Одними из первых, S.Cazeau et al., в 1994 году [34] описали клинический случай использования такой методики, посредством проведения четырехкамерной постоянной стимуляции сердца у пациента с терминальной сердечной недостаточностью, IV ФК по NYHA, блокадой ЛНПГ с длительностью QRS более 200 мс и AB блокадой I степени. Больному был имплантирован DDD кардиостимулятор с эндокардиальными электродами в камерах сердца, коронарном синусе И торакоскопически имплантированным электродом для эпикардиальной левожелудочковой стимуляции. В результате проведения ресинхронизирующей стимуляции, на госпитальном этапе, отмечалось увеличение ФВ ЛЖ на 20-25% и состояние пациента стало соответствовать II ФК по NYHA. J.C.Daubert et al. в [35] 1998 году предложили проводить электрод для стимуляции ЛЖ через коронарные вены. Методика получила наибольшее распространение, и компаниямипроизводителями были созданы специальные электроды и системы доставки электрода в венозную систему сердца.

Ряд авторов [36-42], в ранних публикациях показали, что СРТ посредством бивентрикулярной и многофокусной желудочковой стимуляции у больных ХСН в сочетании с нарушением межжелудочковой проводимости приводит к существенному гемодинамическому и клиническому улучшению. Действие методики выражается в повышении артериального давления, снижении давления заклинивания в легочных капиллярах, увеличении времени диастолического наполнения ЛЖ. В результате чего, уменьшаются, конечно-диастолический конечно-систолический объемы ЛЖ, регургитация атриовентрикулярных клапанах на сердца, обратное ремоделирование ЛЖ [43]: увеличиваются сердечный выброс, ФВ ЛЖ, и в итоге, снижается ФК сердечной недостаточности пациентов.

Изучение возможностей ресинхронизации желудочков сердца было продолжено в многоцентровых клинических исследованиях.

В нерандомизированном исследовании InSync Study [44] была показана эффективность СРТ в статистически достоверном снижении ФК по NYHA, увеличении дистанции при 6-минутной ходьбе и улучшении качества жизни больных с сердечной недостаточностью, находившихся в III, IV ФК.

Исследование MUSTIC SR (Multisite Stimulation in Cardiomyopathy Sinus Rhythm) Европейское рандомизированное исследование перекрестным контролем, в котором сравнивались периоды СРТ и отсутствия таковой у больных с тяжелой сердечной недостаточностью и нарушениями внутри/межжелудочкового проведения (QRS>150 мc). Результаты исследования подтвердили значительное улучшение качества жизни (КЖ), функционального статуса и уменьшение числа госпитализаций у больных на фоне ресинхронизации желудочков. Кроме того, средний показатель смертности пациентов во время проведения исследования, был ниже, чем таковой среди пациентов c аналогичной тяжестью сердечной недостаточности (ФК III-IV по NYHA) без СРТ [45].

В рандомизированном исследовании PATH-CHF (Pacing Therapies for Congestive Heart Failure) было проведено перекрестное сравнение периодов СРТ, стимуляции только ЛЖ и отсутствия стимуляции. По результатам исследования, выявлена тенденция к улучшению качества жизни больных при СРТ по сравнению с выключением стимуляции, и отсутствие достоверных различий между СРТ (бивентрикулярной стимуляцией) и подобранным эффективным режимом стимуляции ЛЖ [46].

Проспективное, рандомизированное исследование **MIRACLE** (Multicenter InSync Randomized Clinical Evaluation) [47], включило 453 пациента. Критериями отбора пациентов явились: наличие сердечной недостаточности с ФВ ЛЖ 35% и менее, в сочетании с расширенным QRS комплексом - 130 мс и более. Все пациенты получали комплексную сердечной недостаточности лекарственную терапию рандомизированы на две группы: ресинхронизации (228 чел.) и контроля Результаты исследования продемонстрировали (225)эффективность ресинхронизирующей стимуляции. Отмечен ряд улучшений, имеющих статистическую достоверность, относительно контрольной группы.

Электрофизиологический метод лечения у больных с XCH III-IV ФК позволил: а) достоверно повысить толерантность к нагрузкам (+40 м против +10 м, p=0,033); б) достоверно улучшить ФК ХСН (на 0,85 [3,10-2,25] против 0.37 [3.07-2.70], p<0.01); в) достоверно повысить качество жизни (p=0.013); г) достоверно улучшить функцию ЛЖ и повысить ФВ (на 5% против 1%, р=0,04). Кроме клинического улучшения, была отмечена тенденция к уменьшению заболеваемости и смертности, хотя число наблюдений и длительность лечения были недостаточными для получения окончательных выводов. В итоге риск госпитализаций у больных, получавших плюс к терапии РРС, достоверно снизился на 50%, а количество дней, проведенных в стационаре, - на 77% (с 363 до 83 дней). И хотя риск смерти снижался на 27%, но эти изменения не достигали статистически достоверной разницы (р=0.404). Риск комбинированной конечной точки (смертность госпитализации) снижался достоверно 40%. на Осложнения имплантациях систем для СРТ отмечались в 8% случаев. У четверых пациентов (двое из которых погибли), во время операции, наблюдалось выраженное угнетение гемодинамики, сопровождавшееся брадикардией и асистолией. В двух случаях произошла перфорация коронарного синуса, и потребовался перикардиоцентез.

Значительным, по ряду показателей явилось многоцентровое, проспективное, рандомизированное исследование COMPANION [48, 49], которое проводилось в 182 центрах США и включило 1520 пациентов. В исследовании сравнивались три группы пациентов: 1) только с оптимальной лекарственной терапией ХСН (n=308), 2) с оптимальной лекарственной терапией ХСН и СРТ (n=617), с оптимальной лекарственной терапией ХСН и СРТ-Д (устройство, объединившее функции ИКД и СРТ) (n=595). Исследование продемонстрировало близкое к достоверному снижение общей смертности на 24% (p=0,059) в группе СРТ, относительно группы с

оптимальной лекарственной терапией. При сравнении этого же показателя между группами пациентов с СРТ-Д устройствами и оптимальной лекарственной терапии, было отмечено его снижение на 36% в группе СРТ-Д (р=0,003). Снижение риска госпитализации или смерти, вследствие сердечнососудистых причин, в группе СРТ составило 25% (р=0,002), в группе СРТ-Д -28% (p<0,001). Риск госпитализации или смерти по поводу сердечной недостаточности уменьшился на 34% в группе СРТ (р<0,002) и на 40% в группе СРТ-Д по сравнению с лекарственной терапией (p<0,001). Основным выводом исследования явилось, что у пациентов с выраженной ХСН и удлиненным QRS комплексом, СРТ снижает комбинированный риск первой госпитализации и смерти от всех причин, а СРТ устройства с функцией дефибрилляции (СРТ-Д) статистически достоверно снижают смертность среди данной категории пациентов.

В многоцентровом, проспективном, параллельном, рандомизированном исследовании CARE-HF (Cardiac Resynchronization - Heart Failure Study Investigators) [50, 51] изучалась эффективность СРТ, с использованием устройств без функции дефибриллятора. Все пациенты (n=813), получавшие оптимальную лекарственную терапию, включая ингибиторы АПФ или блокаторы рецепторов к ангиотензину и антагонисты альдостерона были рандомизированы на две группы: 1) СРТ (n=409), 2) контроля (n=404). Критериями включения явились: XCH III-IV ФК (NYHA), ФВ ЛЖ 35%, конечный диастолический диаметр ЛЖ > 30 мм/рост, желудочковая диссинхрония - QRS i120 мс, причем если длительность QRS составляла от 120 до 149 мс, диссинхрония должна была быть подтверждена данными ЭхоКГ исследования, критериями для которого были определены: задержка предизгнания из аорты >140 мс; межжелудочковая механическая задержка >40 мс; задержка активации заднебоковой стенки левого желудочка. Период наблюдения 29,4 Результаты составил месяцев. исследования продемонстрировали следующее. Первичной конечной точки (смерть от любой причины или незапланированная госпитализация в связи с сердечнососудистыми заболеваниями) достигли 159 (39%) пациентов из группы СРТ и 224 (55%) пациента из группы лекарственной терапии (р<0,001). Общая смертность составила 82 (20%) случая в группе СРТ и 120 (30%) случаев в группе лекарственной терапии (p<0,002). В группе СРТ относительное снижение риска смертности составило 36%, (р<0,002), риск смерти или госпитализации по поводу сердечной недостаточности были меньше в СРТгруппе на 46% (р<0,001). Кроме того, в группе пациентов с СРТ отмечалось достоверное улучшение по ряду показателей: уменьшение межжелудочковой механической задержки, уменьшение конечно-систолического объема, уменьшение площади митральной регургитации, увеличение ФВ ЛЖ, улучшение симптоматики и качества жизни пациентов (p<0,01 при сравнении по всем показателям).

В исследовании CARE-HF, впервые было показано статистически достоверное, положительное влияние СРТ (без функции дефибриллятора) на продолжительность жизни пациентов с XCH при достаточно длительном

периоде наблюдения. Снижение общей смертности было обусловлено, как смертности непосредственно от ХСН (р=0,003), уменьшением числа случаев внезапной смерти в группе CPT (p=0,005). В продемонстрированы исследовании наглядно эффекты обратного ремоделирования ЛЖ и улучшения нейрогормональной регуляции под влиянием СРТ. Важным моментом явился принцип отбора пациентов и распознавания диссинхронии желудочков, поскольку исследование было критерия длительности QRS использовались первым, где кроме эхокардиографические критерии желудочковой диссинхронии [51, 52].

исследований Два крупных мета-анализа рандомизированных подтвердили доказанность ряда положительных эффектов СРТ. Девять исследований (3216 пациентов) были объединены мета-анализе F.A.McAlister и соавт. [53] и пять исследований (2292 пациента) - в метаанализе M.Rivera-Ayerza и соавт. [54]. Обобщая главные выводы данных мета-анализов, следует отметить что СРТ, по ряду показателей достоверно улучшает функцию ЛЖ, достоверно улучшает КЖ и ФК ХСН. Кроме того, СРТ достоверно влияет на уменьшение числа госпитализаций, связанных с ХСН и снижение общей смертности, за счет снижения смертности от ХСН.

Таким образом, сердечная ресинхронизирующая терапия посредством предсердно-двухжелудочковой стимуляции является методом лечения ХСН, дополняющим оптимальную лекарственную терапию клинически положительными результатами относительно насосной функции сердца, продолжительности жизни пациентов, количества госпитализаций и КЖ.

В значительном проценте случаев, исходом ХСН является ВСС. По данным MERIT-HF Study Group [55], внезапная смерть, среди других смертельных исходов у пациентов с ХСН ІІ ФК (NYHA) достигает 64%, в группе пациентов III ФК - 59%, и снижается среди пациентов IV ФК до 33%. При IV ФК XCH основной причиной смертности (56%) является, непосредственно сердечная недостаточность. Как было упомянуто выше, ряд исследований [9-15] показал, что общая смертность при симптомной ХСН варьирует в пределах 20-30% больных за 2-2,5 года. При этом внезапная смертность достигает 50% и более от общей. Изучение применения ИКД для профилактики внезапной смерти среди больных ХСН показало их высокую эффективность. Так, в основных рандомизированных исследованиях MADIT, MADIT-II, MUSTT. SCD-HeFT [12, 13. 14. 561 была доказана целесообразность использования данных устройств у больных ХСН II-III ФК, с ФВ ЛЖ 35-40% и менее. В тоже время, ресинхронизирующая терапия не продемонстрировала существенного влияния на уменьшение доли ВСС в общей смертности у больных ХСН. Только в исследовании CARE-HF [52], было отмечено достоверное уменьшение числа случаев внезапной смерти в группе пациентов с СРТ устройствами (р=0,005). Мета-анализ основных исследований по изучению СРТ [54] (MUSTIC, MIRACLE, MUSTIC AF, COMPANION CARE-HF), объединивший 1343 пациента в группе СРТ и 1028 пациентов в группе контроля, показал: СРТ достоверно снижает общую

смертность, не оказывая существенного влияния на долю внезапной смерти у больных с выраженной ХСН. Вместе с тем, сравнение ресинхронизирующих устройств с функцией дефибрилляции СРТ-Д с обычными СРТ устройствами, в упомянутом выше исследовании СОМРАNION [48,49], продемонстрировало преимущество первых по нескольким показателям: 1) более выраженное и достоверное снижение общей смертности (36% при p=0,003 против 24% при p=0,059); 2) более выраженное снижение риска госпитализации или смерти, вследствие сердечно-сосудистых причин, 28% (p<0,001) против 25% (p=0,002); 3) более выраженное снижение риска госпитализации или смерти по поводу сердечной недостаточности 40% (p<0,001) против 34% (p<0,002).

Таким образом, применение устройств СРТ-Д, сочетающих в себе бивентрикулярного кардиостимулятора кардиовертера-И дефибриллятора является более обоснованным и перспективным, чем **устройств** CPT. прежде всего. плане только для В продолжительности жизни и снижения риска госпитализаций у больных с ХСН. Показания к применению СРТ-Д устройств нашли отражение в рекомендациях Американской ассоциации сердца, Американской коллегии кардиологов [57, 58] и Европейского общества кардиологов по профилактике ВСС и лечению желудочковых аритмий 2006 года [59]: «ИКД терапия в комбинации с бивентрикулярной стимуляцией может быть эффективна для первичной профилактики, для снижения общей смертности посредством снижения ВСС у пациентов III или IV ФК по NYHA, получающих оптимальную лекарственную терапию, имеющих синусовый ритм, с QRS комплексами, как минимум, 120 мс, предполагаемый срок жизни которых, может быть более 1 года». Класс показаний IIa, уровень доказанности В.

Показания для применения СРТ у больных ХСН, впервые были опубликованы В «Рекомендациях **BHOA**» [3] ПО имплантации антиаритмических устройств в 2005 году. Более современная версия показаний для СРТ представлена в «Национальных Рекомендациях ВНОК и ОССН по диагностике и лечению XCH» [4], официально утвержденных съездом ВНОК 12 октября 2006 года. Рекомендации, касающиеся СРТ, звучат следующим образом: 9.1.1. Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) (предсердно-двухжелудочковая стимуляция) показана больным с XCH III-IV ФК, желудочковой диссинхронией (QRSi120 мс и по данным ЭхоКГ) и сниженной ΦВ ЛЖ, которые не могут быть компенсированы терапии. Применение СРТ позволяет максимальной медикаментозной улучшать симптоматику больных (класс показаний І, степень доказанности А), снижать число госпитализаций (класс показаний І, степень доказанности А) и снижать смертность (класс показаний I, степень доказанности В).

9.1.2. Имплантация ИКД с возможностью сердечной ресинхронизирующей терапии (СРТ) показана больным с ХСН III-IV ФК, сниженной ФВ ЛЖ и желудочковой диссинхронией (QRSi120 мс и по данным ЭхоКГ), для улучшения течения заболевания и снижения смертности (класс показаний IIа, степень доказанности В).

Следует отметить, что в американских показаниях, СРТ рекомендуется в дополнение к лекарственной терапии у пациентов с XCH III-IV ФК и диссинхронией, в отличие от российских, где говорится о невозможности компенсации данных больных при приеме максимальной лекарственной европейских американских И рекомендациях сформулированы противопоказания к стимуляции правого желудочка у больных с брадиаритмиями и дисфункцией ЛЖ, в т.ч. противопоказана имплантация обычного двухкамерного ЭКС пациентам с ХСН и высокой степенью AV блокады. При стимуляции ПЖ возникает диссинхрония желудочков, которая усугубляет течение ХСН. Появился специфический термин «апгрейд обычной системы ЭКС в бивентрикулярную систему стимуляции» (upgrade to biventricular pacing) [61]. Он подразумевает необходимость замены обычного ЭКС на бивентрикулярный, ЛЖ электрода, больных развившейся сердечной имплантацией V недостаточностью.

Нельзя не отметить, существенное противоречие, допущенное в ряде опубликованных рекомендаций [58, 59, 60], где показания для СРТ-Д устройств выделены в отдельный пункт. В результате такого подхода, класс показаний и уровень доказанности для СРТ-Д устройств снижаются. Возникает ситуация, когда для одной и той же группы пациентов СРТ и ИКД по отдельности, имеют I класс показаний и уровень доказанности А, а для СРТ-Д устройств предлагается класс показаний IIа и уровень доказанности В. Это связано с тем, что показания для СРТ-Д основываются, только на одном крупном исследовании СОМРАNION, в то время как показания для СРТ и ИКД в отдельности, основаны на достаточном количестве многоцентровых рандомизированных исследований. Представляется более оптимальным, принимать решение об имплантации СРТ-Д на основании наличия показаний для имплантации СРТ и ИКД у каждого конкретного пациента [6].

слабым принятых показаний, Еше ОДНИМ звеном является использование длительности комплекса QRS, как критерия сердечной диссинхронии. Ряд последних публикаций [65, 66, 71] показывает, что механическая диссинхрония далеко не всегда сопровождается расширением QRS комплексов на ЭКГ, а использование СРТ устройств у пациентов с узкими QRS комплексами, во многих случаях, демонстрирует хороший терапевтический эффект. В последнее время, для отбора пациентов на СРТ, все больше исследователей предпочитают использовать не ЭКГ а ЭхоКГ критерии диссинхронии сердца [67-70]. Возможно также, что выраженные позитивные результаты от применения СРТ в исследовании CARE-HF, были получены благодаря использованию ЭхоКГ признаков диссинхронии при отборе больных, тогда как, наличие значительного числа пациентов без желаемого эффекта от СРТ в более ранних исследованиях, было связано (в т.ч.) с использованием в качестве основного критерия - длительности комплексов QRS. Очевидно, что в ближайшем будущем ЭхоКГ критерии, в том или ином виде, будут включены в показания для СРТ[6].

Сегодня, сердечная ресинхронизирующая терапия является новым и в тоже время, утвердившимся методом лечения ХСН, показания для которого присутствуют в рекомендациях кардиологических обществ большинства развитых стран. Важно, что эффективность метода доказана в большом количестве крупных, хорошо организованных исследований, с привлечением значительного количества пациентов. Технология метода продолжает активно развиваться и совершенствоваться, что повышает эффективность лечения и снижает количество осложнений. Продолжаются клинические исследования, которые позволят оптимизировать метод и ответить на оставшиеся вопросы. Хотелось бы, подчеркнуть значимость метода для России, где в силу разных причин, другие нелекарственные методы лечения XCH широкого распространения не получили, а ресинхронизирующая терапия сердца является доступным и клинически доказанным методом [6].

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Агеев Ф.Т., Даниелян М.О., Мареев В.Ю. и соавт. Больные с хронической сердечной недостаточностью в российской амбулаторной практике: особенности контингента, диагностики и лечения: исследование ЭПОХА-О-ХСН. Сердечная Недостаточность 2004. т.5, №1: 4-7.
- 2. Фомин И.В., Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю. и соавт. Распространенность хронической сердечной недостаточности в Европейской части Российской Федерации данные ЭПОХА-ХСН. Сердечная Недостаточность 2006. т.7, №3: 112-115.
- 3. Рекомендации Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции по проведению клинических электрофизиологических исследований, катетерной абляции и имплантации антиаритмических устройств. Москва, 2005, 238 с.
- 4. Беленков Ю. Н., Васюк Ю. А., Галявич А. С. и соавт. Национальные Рекомендации ВНОК И ОССН по диагностике и лечению ХСН (второй пересмотр). Сердечная Недостаточность 2007;8.
- 5. Кузнецов В.А., Колунин Г.В., Харац В.Е. и соавт. Ресинхронизирующая сердечная терапия у больных с хронической сердечной недостаточностью без расширения комплекса QRS электрокардиограммы. Тер.Арх. 2005;3:77-79.
- 6. Ревишвили А.Ш., Неминующий Н.М. Сердечная ресинхронизирующая терапия в лечении хронической сердечной недостаточности. Вестник аритмологии №48 от 18.09.2007.—Стр. 47-57.
- 7. Heart Rhythm Society 2006; www.hrsonline.org
- 8. Thom T., Haase N., Rosamond W. et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2006 Update. A Report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation 2006: e85-e151.

- 9. Kober L., Torp-Pedersen C., Carlsen J.E., et al. A clinical trial of the angiotensin-converting—enzyme inhibitor trandolapril in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. TRACE Study Group. N. Engl. J. Med. 1995;333:1670-1676.
- 10.Dargie H. for The CAPRICORN Investigator, Effect of Carvedilol on Outcome After Myocardial Infarction in Patients with Left-Ventricular Dysfunction: The CAPRICORN Randomised Trial. Lancet, 2001; 357:1385-1390.
- 11. Julian D.G., Camm A.J., Frangin G., et al. The European Myocardial Infarct Amiodarone Trial Investigators. Randomised trial of effect of amiodarone on mortality in patients with left-ventricular dysfunction after recent myocardial infarction: EMIAT. Lancet., 1997;349:667-674.
- 12.Moss A.J., Hall W.J., Cannom D.S. et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia // N. Engl. J. Med.- 1996.- N. 335.- P. 1933-1940.
- 13.Buxton A.E., Lee K.L., Fisher J.D. et al. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. N. Engl. J. Med., 1999;341:1882-90.
- 14.Buxton A.E., Lee K.L., DiCarlo L., et al. Electrophysiologic testing to identify patients with coronary artery disease who are at risk for sudden death. N. Engl. J. Med., 2000; 342: 1937-45.
- 15.Moss A.J., Zareba W., Hall W.J., et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction // N. Eng. J. Med. 2002. N. 346.- P.877-883.
- 16.NHLBI. Morbidity and Mortality: 2000 Chartbook on Cardiovascular, Lung, and Blood Diseases. Geneva: World Health Organization; 1996.
- 17. Cleland J.G, Swedberg K., Follath F. et al. The EuroHeart Failure survey programme a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. Eur Heart J. 2003; 24 (5): 442-463.
- 18.Health Care Financing Review, 2003 Medicare and Medicaid Statistical Supplement. (www.cms.hhs.gov/review/supp/2003)
- 19. Wiggers C.J. The muscular reactions of the mammalian ventricles to artificial surface stimuli. Am J Physiol 1925; 73:346–78.
- 20. Grines C.L., Bashore T.M., Boudoulas H. et al., Functional Abnormalities in Isolated Left Bundle Branch Block; The Effect of Interventricular Asynchrony, Circulation 1989; 79:845-853.
- 21.Xiao H.B, Lee C.H., Gibson D.G. Effect of left bundle branch block on diastolic function in dilated cardiomyopathy. Br. Heart. J. 1991; 66:443–7.
- 22.Gerber TC, Nishimura RA, Hayes DL et al., Left ventricular and biventricular pacing in Congestive Heart Failure, Mayo Clin Proc 2001;76:803-812.
- 23. Verbeek X.A.A.M., Vernooy K., Peschar M. et al., Quantification of interventricular asynchrony during LBBB and ventricular pacing, Am. J. Physiol. Hear.t Circ. Physiol. 2002; 283: H1370–H1378.

- 24. Masoudi F.A., Havranek E.P., Smith G. et al. Gender, age, and heart failure with preserved left ventricular systolic function. J. Am. Coll. Cardiol. 2003; 41: 217-23.
- 25. Havranek E.P., Masoudi F.A., Westfall K.A. et al. Spectrum of heart failure in older patients: Results from the National Heart Failure Project. Am. Heart J. 2002; 143:412-417.
- 26. Shenkman H.J., McKinnon J.E., Khandelwal A.K. et al. Determinants of QRS Prolongation in a Generalized Heart Failure Population: Findings from the Conquest Study [Abstract 2993]. Circulation 2000; 102 (18 Suppl II).
- 27. Schoeller R., Andresen D., Buttner P. et al. First-or second-degree atrioventricular block as a risk factor in idiopathic dilated cardiomyopathy. Am. J. Cardiol. 1993; 71: 720-726.
- 28. Aaronson K., Schwartz J.S., Chen T. et al. Development and prospective validation of a clinical index to predict survival in ambulatory patients referred for cardiac transplant evaluation. Circulation. 1997;95:2660–2667.
- 29. Farwell D., Patel N.R., Hall A. et al. How many people with heart failure are appropriate for biventricular resynchronization? Eu.r Heart. J. 2000; 21:1246-1250.
- 30.Pitzalis M.V., Iacoviello M., Romito R. et al. Cardiac resynchronization therapy tailored by echocardiographic evaluation of ventricular asynchrony. J.Am.Coll.Cardiol; 2002; 40:1615-22.
- 31. Schuster P., Faerestrand S. Techniques for Identification of Left Ventricular Asynchrony for Cardiac Resynchronization Therapy in Heart Failure. Indian Pacing and Electrophysiology Journal 2005; 5(3):175-185.
- 32.Reuter S., Garrigue S., Bordachar P. et al. Intermediate-term results of biventricular pacing in heart failure: Correlation between clinical and hemodynamic data // PACE. 2000. Vol. 23. P. 1713-1717.
- 33.Bordachar P, Garrigue S, Reuter S. et al. Hemodynamic assessment of right, left, and biventricular pacing by peak endocardial acceleration and echocardiography in patients with end-stage heart failure // PACE. 2000. Vol. 23. P.1726-1730.
- 34.Cazeau S., Ritter P., Bakdach S., Lazarus A., Limousin M., Henao L., Mundler O., Daubert J.C., Mugica J. Four chamber pacing In dilated cardiomyopathy // Pacing Clin. Electrophysiol. 1994. Vol. 17. P.1974-1979.
- 35. Daubert J.C., Ritter P., Le Breton H., et al. Permanent left ventricular pacing with transvenous leads inserted into the coronary veins. // PACE. 1998. Vol.21.P.239-245.
- 36.Blanc J.J., Etienne Y., Gillard M., Mansourati Jet al. Evaluation of different ventricular pacing sites in patients with severe heart failure // Circulation. 1997. Vol. 96. P. 3273-3277.
- 37. Auriccio A., Salo R. Acute hemodynamic improvement by pacing in patients with severe congestive heart failure // PACE. 1997. Vol. 20. P.313-324.

- 38.Kass D.A., Chen C.H., Curry C., Talbot M., Berger R., Fetics B., Nevo E. // Improved left ventricular mechanics from acute VDD pacing in patients with dilated cardiomyopathy and ventricular conduction delay // Circulation. 1999. Vol. 99. P.1567-1573.
- 39.Leclercq C., Cazeau S., Le Breton H.et al. Acute hemodynamic effects of biventricular DDD pacing in patients with end-stage heart failure // J. Am. Coll. Cardiol. 1998. Vol.32. P.1825-1831.
- 40.Kim W.Y, Sogaard P., Mortensen P.T. et al. Three dimensional echocardiography documents haemodynamic improvement by biventricular pacing in patients with severe heart failure // Heart. 2001. Vol. 85. P. 514-520.
- 41. Jais P, Shah DC, Takahashi A. et al. Endocardial biventricular pacing // Eur. Heart. J. 2000. Vol. 21. P. 192A.
- 42.Reuter S., Garrigue S., Bordachar P. et al. Intermediate-term results of biventricular pacing in heart failure: Correlation between clinical and hemodynamic data // PACE. 2000. Vol. 23. P. 1713-1717.
- 43. Yu C.M., Chau E., Sanderson J.E. et al. Tissue Doppler echocardiographic evidence of reverse remodeling and improved synchronicity by simultaneously delaying regional contraction after biventricular pacing therapy in heart failure. Circulation. 2002; V. 105.P. 438-445.
- 44.Gras D., Mabo P., Tang T. et al. Multisite pacing as a supplemental treatment of congestive heart failure: preliminary results of the Medtronic Inc. InSync Study PACE.1998; Vol. 21. P. 2249-2255.
- 45. Cazeau S., Leclercq C., Lavergne T. et al. Multisite Stimulation in Cardiomyopathies (MUSTIC) Study Investigators: Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay. N. Engl. J. Med. 2001; Vol. 344. P. 873-880.
- 46. Haywood G. Biventricular pacing in heart failure: update on results from clinical trials. Curr. Control. Trials Cardiovasc. Med. 2001; Vol. 2. P. 292-297.
- 47. Abraham W.T., Fisher W.G., Smith A.L. et al. for the MIRACLE Study Group. Cardiac Resynchronization in Chronic Heart Failure. N. Engl. J. Med. 2002; Vol. 346. P. 1845-1853.
- 48.Bristow M.R., Saxon L.A., Boehmer J. et al. Cardiac-resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. N. Engl. J. Med. 2004; Vol.350. P.2140-2150.
- 49. Carson P., Anand I., O'Connor C. et al. Mode of death in advanced heart failure: the Comparison of Medical, Pacing, and Defibrillation Therapies in Heart Failure (COMPANION) trial // J. Am. Coll. Cardiol. − 2005. − Vol.46, №12. − P.2329 -2334.
- 50.Cleland J.G.F., Daubert J.C., Erdmann E. et al. The CARE-HF study (Cardiac Resynchronisation in Heart Failure study): rationale, design and end-points. Eur. J. Heart Fail. 2001; Vol.3. P.481-489.

- 51.Cleland J.G.F., Daubert J.C., Erdmann E. et al. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. N. Engl. J. Med. 2005. Vol.352. P.1539–1549.
- 52.Cleland J.G.F., Daubert J.C., Erdmann E. et al. Long-term effects of cardiac resynchronization therapy on mortality in heart failure [the CArdiac REsynchronization-Heart Failure (CARE-HF) trial extension phase]. Eur. Heart J. 2006. Vol.27. P.1928-1932.
- 53.McAlister F.A., Ezekowitz J.A., Wiebe N. et al. Systematic review: cardiac resynchronization in patients with symptomatic heart failure. Ann. Intern. Med. 2004. Vol.141. P.381-390.
- 54.Rivero-Ayerza M., Theuns D., Garcia-Garcia H.M. et al. Effects of cardiac resynchronization therapy on overall mortality and mode of death: a meta-analysis of randomized controlled trials. Eur.Heart J. 2006;27:2682-2688.
- 55.MERIT-HF Study Group. Effect of Metoprolol CR/XL in chronic heart failure: Metoprolol CR/XL randomized intervention trial in congestive heart failure (MERIT-HF). Lancet 1999;353:2001-2007.
- 56.Bardy G.H., Lee K.L., Mark D.B. et al. Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT) Investigators. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. N. Engl. J. Med. 2005;352:225-237.
- 57.Hunt S.A., Abraham W.T., Chin M.H. et al. ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult Summary Article: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure) J. Am. Coll. Cardiol. 2005. Vol.46:116-1143.
- 58.Zipes D., Camm A.J., Borggrefe M. et al. ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death Executive Summary. Eur.Heart J. 2006;27:2099-2140.
- 59. Swedberg K., Cleland J., Dargie H. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005). The task force for the diagnosis and treatment of chronic heart failure of the European Society of Cardiology Eur. Heart J.2005. Vol.26:1115-1140.
- 60. Dilaveris P., Pantazis A., Giannopoulos G. et al. Upgrade to biventricular pacing in patients with pacing-induced heart failure: can resynchronization do the trick? Europace 2006;8:352–357.
- 61. Achilli A., Sassara M., Ficili S. et al. Long-term effectiveness of cardiac resynchronization therapy in patients with refractory heart failure and "narrow" QRS // J. Am. Coll. Cardiol. 2003;42:2117-2124.
- 62.Ghio S., Constantin C., Klersy C. et al. Interventricular and intraventricular dyssynchrony are common in heart failure patients, regardless of QRS duration. Eur. Heart J. 2004;25:571-578.
- 63. Perez de Isla L., Florit J., Garcia-Fernandez M.A. et al. Prevalence of echocardiographically detected ventricular asynchrony in patients with left

- ventricular systolic dysfunction J. Am. Soc. Echocardiogr. 2005;18:850-859.
- 64.Bleeker G.B., Schalij M.J., Holman E.R. et al. Cardiac Resynchronization Therapy in patients with a narrow QRS complex. Eur. Heart J. 2006;27;Abstract Suppl.:193.
- 65. Avramidis D., Andrikopoulos G.K., Tzeis S. et al. Variability of QRS duration measurements in candidates for cardiac resynchronization therapy. Eur. Heart J. 2006;27; Abstract Suppl.:. 605.
- 66. Sogaard P., Egeblad H., Kim W.Y. et al. Tissue Doppler imaging predicts improved systolic performance and reversed left ventricular remodeling during long-term cardiac resynchronization therapy J. Am. Coll. Cardiol. 2002;40:723-730.
- 67.Kass D.A. Ventricular resynchronization: pathophysiology and identification of responders. Rev. Cardiovasc. Med. 2003;4(Suppl 2):S3–S13.
- 68.Bax J.J., Ansalone G., Breithardt O.A. et al. Echocardiographic evaluation of cardiac resynchronization therapy: ready for routine clinical use? A critical appraisal. J. Am. Coll. Cardiol. 2004;44:1-9.
- 69.Bleeker G.B., Bax J.J., Schalij M.J., van der Wall E.E. Tissue Doppler imaging to assess left ventricular dyssynchrony and resynchronization therapy. Eur. J. Echocardiogr. 2005;6:382–384.
- 70. Gasparini M, Galimberti P, Agricola P, et al. Long-term follow-up after cardiac resynchronization therapy: Poor clinical outcome in patients enrolled in NYHA Class IV. Program and abstracts of the European Society of Cardiology Congress 2003; August 30-September 3, 2003; Vienna, Austria. Abstract 1962.
- 71.Butter C, Auricchio A, Stellbrink C, et al. Clinical efficacy of one year cardiac resynchronization therapy in heart failure patients stratified by QRS duration: Results of the PATH-CHF II trial. Program and abstracts of the European Society of Cardiology Congress 2003; August 30-September 3, 2003; Vienna, Austria. Abstract 1963.
- 72.Doshi R.N., Daoud E.G., Fellows C. et al. Left Ventricular-Based Cardiac Stimulation Post AV Nodal Ablation Evaluation (The PAVE Study). J. Cardiovasc. Electrophysiol. 2005:16 (11);1160–1165.