

Д.С.Лебедев, А.С.Немков, В.С.Никифоров, У.В.Лебедева, В.А.Маринин

ДИНАМИКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ РЕСИНХРОНИЗАЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА

СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова, Военно-медицинская академия, ГМПБ №2, Санкт-Петербург

С целью изучения влияния ресинхронизации работы сердца с помощью бивентрикулярной электрокардиостимуляции у больных хронической сердечной недостаточностью на состояние центральной гемодинамики, толерантность к физической нагрузке и качество жизни обследовано 17 пациентов.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, бивентрикулярная электрокардиостимуляция, физическая нагрузка, тест с шестиминутной ходьбой, качество жизни

To study the effect of the heart re-synchronization (with the aid of biventricular pacing) in patients with chronic heart failure on the central hemodynamics, physical working capacity, and the quality of life, 17 patients were examined.

Key words: chronic heart failure, bi-ventricular pacing, physical activity, 6-minute walking test, quality of life

В последние годы в лечении хронической сердечной недостаточности (ХСН) все шире используется метод ресинхронизации работы сердца (PPC). Крупная серия проведенных исследований включают более четырех тысяч наблюдений. Среди них отмечена существенная положительная динамика качества жизни (КЖ) больных, повышение толерантности к физической нагрузке, положительная динамика эхокардиографических (ЭхоКГ) показателей (размеров левого желудочка (ЛЖ), фракции выброса, ударного объема, функции митрального клапана) и, что самое важное, выживаемости пациентов. Результаты их широко освещены в литературе [1-6].

Результаты рандомизированных многоцентровых исследований по оценке эффективности PPC послужили основанием для рекомендации европейскими экспертами данной методики (рабочая группа европейского общества кардиологов) отнестись показания к использованию PPC в лечении больных ХСН к I классу показаний к постоянной электрокардиостимуляции или к абсолютным показаниям (ESC, 2002). В наши дни показаниями являются: симптоматичная рефрактерная к медикаментозной терапии ХСН III или IV функционального класса по NYHA на фоне стабильной оптимальной медикаментозной терапии с систолической дисфункцией ЛЖ (фракция выброса ЛЖ <35%), конечно-диастолический размер (КДР) ЛЖ более 55-60 мм, у которых выявляется желудочковая десинхронизация (QRS более >120 мс) с или без удлинения PR (уровень доказанности A).

Целью нашего исследования явилось изучение влияния ресинхронизации работы сердца с помощью бивентрикулярной электрокардиостимуляции у больных хронической сердечной недостаточностью на состояние центральной гемодинамики, толерантность к физической нагрузке и качество жизни пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены 17 пациентов, которым были выполнены операции PPC. Этиология сердечной недостаточности и нарушений проводимости была в 9 случаях ИБС, в 8 случаях - кардиомиопатия. Все 17 больных страдали рефрактерной, устойчивой к медикаментозной терапии ХСН, 15 относились к III и 2 пациента к IV

функциональному классу по NYHA. По ЭКГ отмечались нарушения внутрижелудочкового проведения по типу блокады левой (16 больных) и правой (1 больной) ножек пучка Гиса с длительностью комплекса QRS от 140 до 200 мс (в среднем 164±11 мс). При ЭхоКГ у всех больных выявлена выраженная систолическая дисфункция. Фракция выброса ЛЖ составила от 20 до 35% (в среднем 30,4±1,8%), размер ЛЖ составил в среднем: КДРЛЖ - 66±3, КСРЛЖ - 52±4 мм.

Основной ритм до операции был синусовый у 10 пациентов, в 7 случаях - фибрилляция предсердий (ФП). Средняя частота ритма составила 84±8 ударов в минуту. При расчете данного показателя были исключены 2 больных с дисфункцией синусового узла и 1 больной с брадиформой ФП. При оценке вариабельности сердечного ритма (BCP), проведенной у 5 больных стандартное отклонение для всех RR интервалов (SDNN), составило 77±12 мс. У 7 пациентов на фоне проводимой терапии отмечалась тенденция к гипотонии.

Клинически больные оценивались на основании результатов теста с 6-минутной ходьбой (ТШХ), оценки средней частоты ритма и BCP, уровня артериального давления, оценки КЖ исходно до, через 1 и 3-4 месяца после операции. Всем больным выполняли суточное мониторирование ЭКГ для выявления желудочковых тахикардий. ЭхоКГ применяли в M- и B-режимах, с использованием цветного доплера, импульсно-волновой и тканевой доплерографии.

Средняя дистанция ходьбы при ТШХ, выполненном на фоне проводимой терапии за несколько дней до операции, составила 266±42 метра. Функциональный класс по NYHA в среднем в группе составил 3,2±0,2. При суточном мониторировании ЭКГ у 10 больных (59%) регистрировались желудочковые экстрасистолы высоких градаций, а в 7 случаях имелись пробежки желудочковой тахикардии - ЖТ (41%). Четверо пациентов (24%) имели в анамнезе приступы устойчивой гемодинамически значимой ЖТ. Нарушения автоматизма и атриовентрикулярной проводимости выявлены у 10 пациентов (59%). Отмечены синусовая брадикардия у 2, атриовентрикулярная (AB) блокада I степени у 5, АВ блокада II степени у 2, брадисистолическая форма ФП у 5 пациентов.

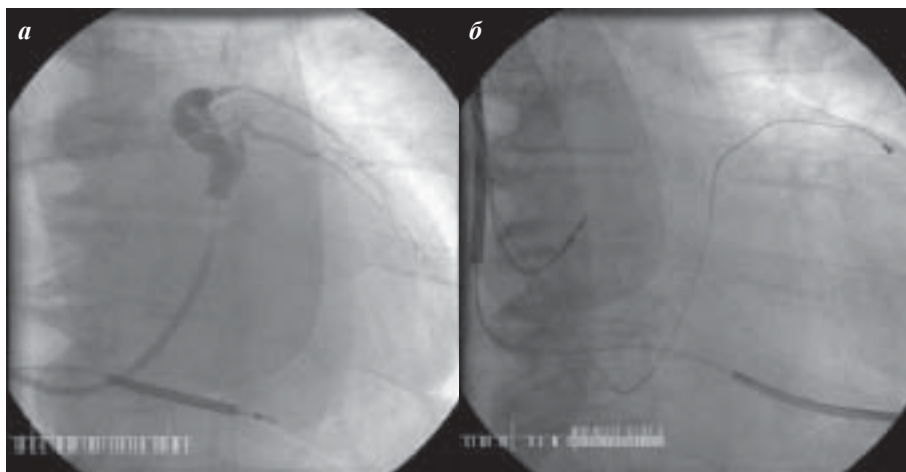


Рис. 1. Этапы операции имплантации трехкамерного кардиовертера-дефибриллятора: а) окклюзионная ангиография коронарного синуса для выявления целевой вены, б) электрод Attain (Medtronic) установлен в вене на боковой поверхности левого желудочка.

Для оценки КЖ использовали краткий общий опросник оценки статуса здоровья (The Medical Outcomes Study. Short Form. 36 Item Health Survey - SF-36). Для пациентов было характерно неудовлетворительное качество жизни как в физическом, так и в психосоциальном плане. Особенно было заметно восприятие заболевания как существенного ограничивающего фактора в своей повседневной (социальной, профессиональной, бытовой) деятельности (шкалы РФ, СА.), значительно снижающего ее продуктивность. На этом фоне отмечалась астенизация (шкала ЖС), создавались условия для развития аффективных (тревожных, депрессивных) нарушений субклинического уровня (шкалы РЭ, ПЗ).

Таким образом, мы видим, что данная группа пациентов с ХСН отличалась высоким классом по NYHA, низкой толерантностью к физической нагрузке, нарушением нейро-гуморального статуса, значительно сниженным КЖ. К тому же практически все пациенты относились к высокой группе риска внезапной смерти, учитывая наличие систолической дисфункции и желудочковых тахикардий. Все это и явилось показанием к выполнению операции - постоянной эндокардиальной бивентрикулярной электрокардиостимуляции.

Техника операции

Операцию проводили под местной анестезией, при имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД) на время тестирования высокоэнергетической терапии, использовали в/в анестезию. Разрез выполняли в левой (16 случаев) или правой (1 случай - над ложем имплантированного ранее желудочкового ЭКС) подключичной области. Для венозного доступа выполняли венесекцию v. cephalica dextra или пункцию подключичной вены. В зави-

симости от конфигурации системы требовалось 2-3 доступа. Правожелудочковые электроды вводили через стандартные интродьюсеры, для введения электрода в коронарный синус использовали системы доставки фирм Medtronic, Guidant, Cook.

Первым устанавливали правожелудочковый электрод, который давал возможность проведения временной стимуляции в случае необходимости. Далее вводили систему доставки и устанавливали ее в устье коронарного синуса. В 9 случаях для этого требовалось использование управляемого электрофизиологического катетера, в 5 случаях использовали технику с

ангиографическим катетером, в 3 случаях удалось катетеризировать устье коронарного синуса без дополнительных приспособлений. После этого вводили баллонный катетер и выполняли окклюзионную венографию коронарного синуса для оценки анатомии венозной системы сердца и выбора «целевой» вены для введения электрода (рис. 1).

В 7 случаях у больных с постоянной ФП использованы двухэлектродные системы (правый - левый желудочек), в 10 у больных с синусовым ритмом - трехэлектродные системы. Из них в 8 случаях имплантированы комбинированные аппараты, имеющие помимо функции бивентрикулярной стимуляции возможность кардиовер-

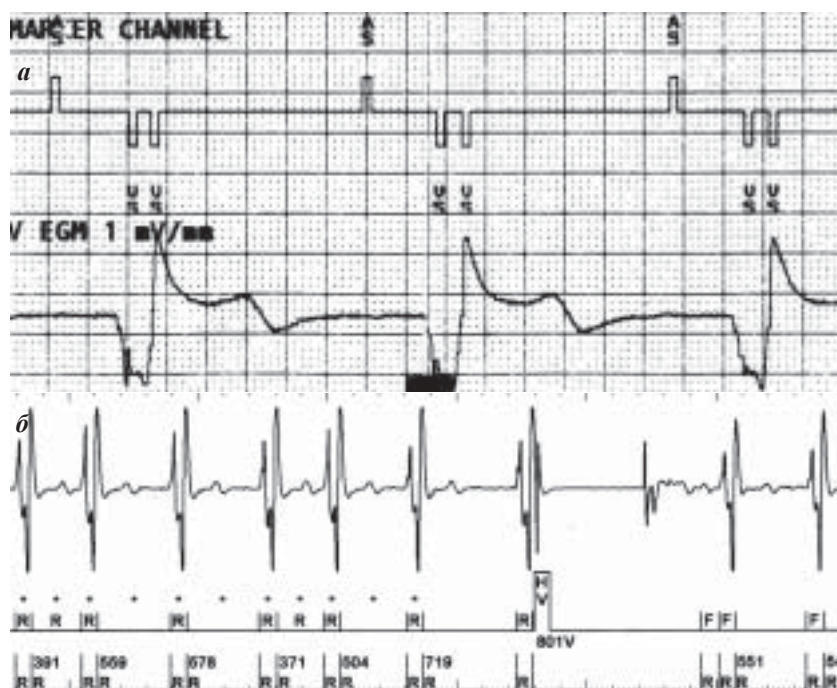


Рис. 2. Распечатка электрограмм желудочкового канала: а) отдельные спайки активности правого и левого желудочков при полной блокаде левой ножки пучка Гиса, б) двойной сенсинг приводит к детекции фибрилляции желудочков и срабатыванию ИКД. Для адекватной детекции потребовалось увеличение рефрактерности желудочкового канала.

Таблица 1.

Оптимизация межжелудочковой задержки на основании определения интеграла скорости потока (VTI) при импульсно-волновой доплерографии у больного Р.

Первая стимулируемая камера, межжелудочковая задержка	VT _{Средн.}	VT _{Макс.}
Левый желудочек, -20 мс	12,8	13,4
Стимуляция выключена	11,6-12,1 (ФП)	
Левый желудочек, -48 мс*	13,7	14,7
Левый желудочек, -4 мс	12,25	12,9
Правый желудочек, -20 мс	6,9	7,1

* - данная VV-задержка является оптимальными для данного пациента

сии-дефибрилляции. Причем в 4 случаях подобные устройства имплантированы профилактически у больных с низкой фракцией выброса и риском развития желудочковых тахикардий. Использованы трехкамерные ЭКС (5 случаев): CRT 8000 (Vitatron), InSync и InSync III (Medtronic); трехкамерные ИКД (6 случаев): Contak Renewal I и III (Guidant), InSync ICD и InSync III Protect (Medtronic). В 6 случаях использованы системы с Y-образным коннектором для подключения однокамерного ИКД (1 случай), однокамерного (1 случай) и двухкамерного (4 случая) ЭКС. Контроль и программирование имплантируемого устройства выполняли через 1-7 дней, 1 и 3-4 месяца. Далее наблюдали больных спустя 6 месяцев после операции или по мере необходимости.

Целью программирования были контроль эффективности и оптимизация работы системы. Для этого проводили:

1. Анализ диагностической информации - гистограммы частоты, процента стимуляции желудочков, новых эпизодов срабатывания ИКД на ЖТ. Эта информация важна как для коррекции медикаментозной терапии (контроль частоты при ФП, частая экстрасистолия), так и для коррекции параметров. Следует отметить, что для более эффективного функционирования системы важен максимально большой процент стимуляции желудочков, т.к. при учащенном собственном ритме происходит ингибирование аппарата и бивентрикулярная стимуляция не проводится. При высокой собственной частоте (чаще на фоне ФП) необходимо назначение больному или коррекция дозы терапии для контроля частоты либо выполнение катетерной аблации АВ соединения;
2. Контроль порога чувствительности и оптимального его уровня. Сложность настройки чувствительности может быть связана с большой временной задержкой возбуждения между правым и левым желудочком и возможной отдельной детекцией прибором спайков их активности. Особое значение это имеет для больных с имплантированным ИКД, т.к. это может приводить к двойной детекции и ложному срабатыванию устройства (рис. 2);
3. Контроль порога электростимуляции с отдельным определением порога стимуляции всех электродов, по возможности. В системах с Y-образным коннектором или общим желудочковым портом определение порога основано на разных пороговых величинах и поочередном выпадении стимуляции левого и правого желудочков.

Современные трехкамерные системы позволяют автоматически определять порог стимуляции отдельно по каналу левого и правого желудочков;

4. Оптимизацию параметров стимуляции (АВ-задержки, межжелудочковой задержки, конфигурации электродов). Для контроля эффективности системы в начале данного исследования мы использовали длительность комплекса QRS, позднее - скорость аортального кровотока по ЭхоКГ. В настоящее время мы считаем оптимальным определение устранения механической десинхронизации ЛЖ под контролем тканевой и импульсно-волновой доплерографии. Первой оптимизируем АВ задержку под контролем трансмитрального кровотока по методике Ritter. Затем при помощи импульсно-волновой доплерографии под контролем временного интеграла скорости кровотока (Velocity Time Integral или VTI). Максимальные значения этого показателя и будут показывать оптимальную межжелудочковую задержку для данного пациента (табл. 1).

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Срок наблюдения за пациентами составил 12±4 мес. Один пациент с кардиомиопатией, ФВЛЖ 28% и полной блокадой правой ножки пучка Гиса (QRS=160 мс) не отметил положительного эффекта операции, что было подтверждено объективными данными обследования. У остальных больных отмечена положительная динамика результатов ТШХ, функционального класса ХСН (рис. 3). В одном случае у больного с ИКД и ложными срабатываниями аппарата на фоне тахисистолической формы ФП была выполнена катетерная аблация АВ соединения. Фракция выброса ЛЖ увеличилась в группе пациентов с 30,4±1,8% до 43,2±2,9%. Отмечена положительная динамика и анатомических размеров ЛЖ. Так, КДРЛЖ уменьшился с 67,8±3,5 мм до 60,8±2,0 мм.

При оценке динамики КЖ через 1 месяц после операции отмечалось улучшение показателей, особенно физической активности (шкала ФА – физическая активность, шкала РФ – роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности), что очевидно связано с улучшением соматического состояния и психологическим пониманием своей физической защищенности в связи с имплантацией ЭКС или ИКД и снижением страха смерти. Обследование в сроки 3-4 месяца показало устойчивую положительную динамику. В качестве иллюстрации приведем клинический пример.

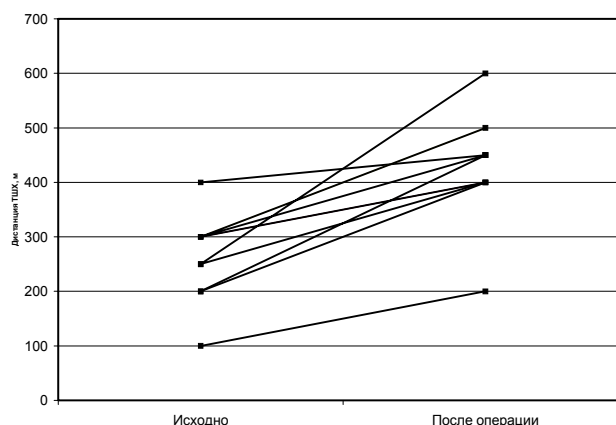


Рис. 3. Динамика результатов теста с 6-минутной ходьбой (ТШХ).

Больная Г., 72 лет поступила в ГМПБ №2, Санкт-Петербург с диагнозом: Гипертоническая болезнь III степ., II стад., риск 4. Дилатационная кардиомиопатия. ХСН III функционального класса NYHA. Полная блокада ЛНПГ (QRS = 180 мс). Пароксизмальная ЖТ (приступы устойчивой мономорфной ЖТ с частотой 180 уд/мин, 3 приступа за 2004 год). Хронический пиелонефрит, ремиссия. Поликистоз почек. Эндопротез правого тазобедренного сустава. При обследовании фракция выброса ЛЖ составила 32%, КДРЛЖ - 68 мм.

На консилиуме были определены показания к имплантации комбинированного устройства - трехкамерного ЭКС-ИКД. 05.11.2004 под местной анестезией имплантирован трехкамерный ЭКС-ИКД InSync III Protect (Medtronic). В ходе операции, длившейся 6 часов, была имплантирована система детектирующих - стимулирующих электродов с возможностью нанесения высокоэнергетической электротерапии - кардиоверсии-дефибрилляции (см. рис. 1б) и подключен аппарат, имплантированный в подкожной клетчатке подключичной области слева. Заживление раны прошло первичным натяжением и больная выписана домой 15.11.2004 г.

Выполнена оптимизация параметров трехкамерной электрокардиостимуляции под контролем длительности комплекса QRS и Эхо-КГ показателей (рис. 4). ФВ ЛЖ больной выросла с 32 до 50%, КДРЛЖ уменьшился с 68 мм до 60 мм. Функциональный класс по NYHA уменьшился до II, дистанция ТШХ составила 480 метров (с тазобедренным эндопротезом!).

При анализе диагностических данных устройства выявлен возникший 22.11.2004 г. приступ ЖТ с частотой 180-190 в минуту (рис. 5). Приступ правильно детектирован прибором и купирован с помощью пачки частой стимуляции (Burst). Время, затраченное

прибором от момента начала приступа до детекции и нанесения эффективной электротерапии составила всего 11 секунд.

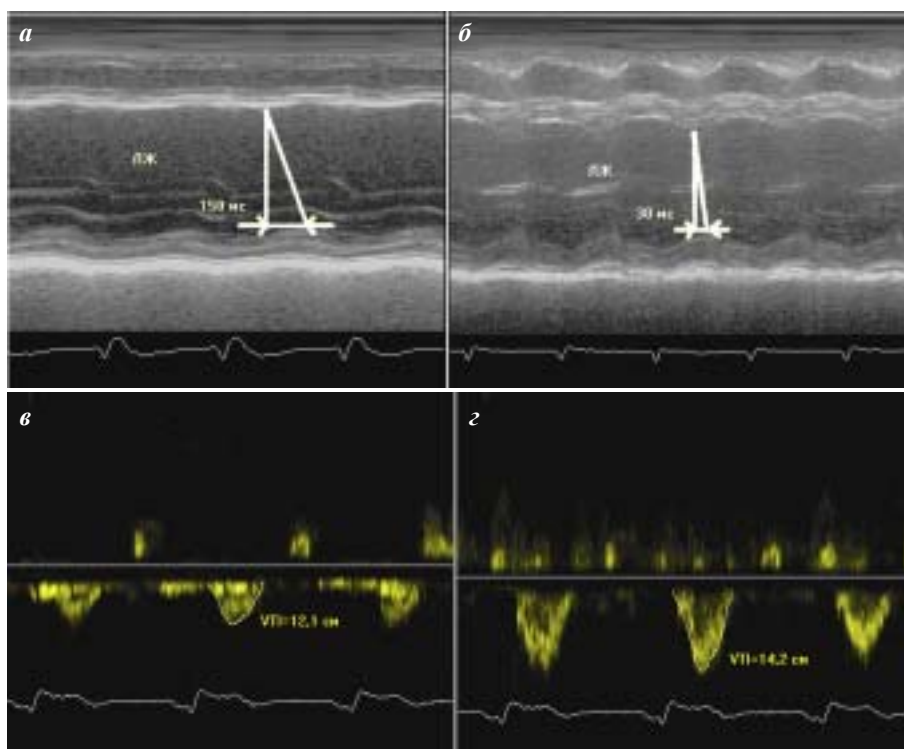


Рис. 4. Динамика показателей ЭхоКГ больной Г. после ресинхронизации. Парастернальное ультразвуковое сечение по короткой оси в М-режиме; на фоне РРС задержка систолического движения задней стенки в полость левого желудочка (ЛЖ) по отношению к движению межжелудочковой перегородки уменьшилась со 150 (а) до 30 (б) мс. Определение интеграла скорости потока (VTI) в выносящем тракте ЛЖ на фоне программируемой межжелудочковой задержки. Минимальный VTI = 12,1 см (в), оптимальный VTI = 14,2 см (г).

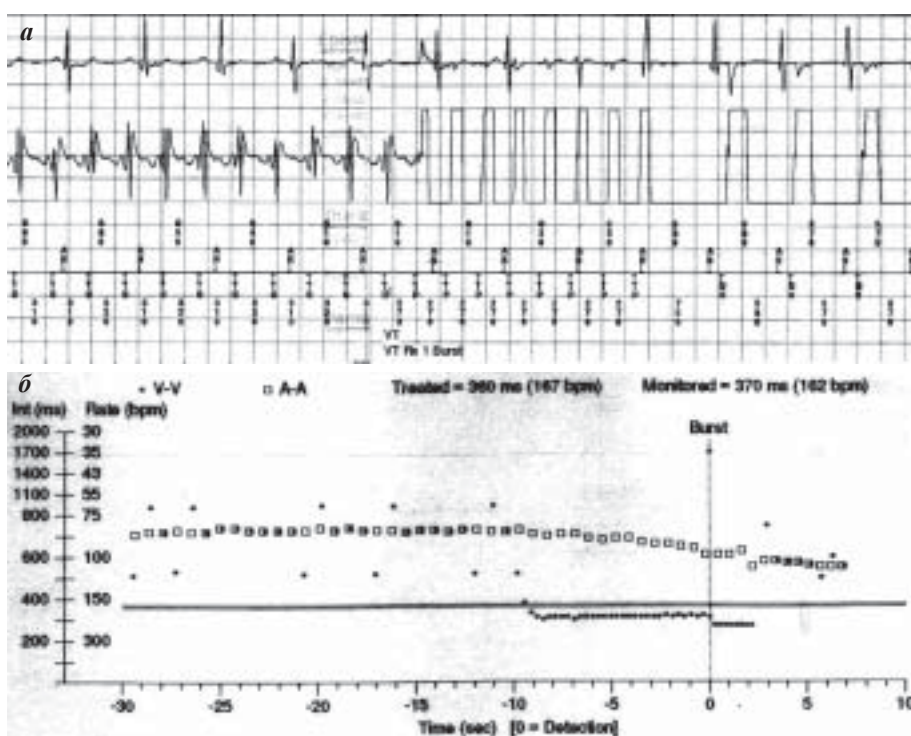


Рис. 5. Приступ желудочковой тахикардии. Распечатка электрограмм (а) и плоттерограммы (б) из памяти прибора InSync III Protect.

Конструктивной особенностью данного аппарата является наличие возможности так называемой PainFree (безболевого) терапии. Аппарат при возникновении быстрой ЖТ (стабильно высокая частота) детектирует аритмию и начинает заряд конденсатора. В этот момент наносится пачка частой стимуляции. Стимуляционные алгоритмы представляют собой быстрый и безболезненный вид терапии, сохраняющий ресурс батареи. Эффективность этих алгоритмов достигает 70% при купировании даже быстрых ЖТ. Существующий риск ускорения тахикардии не опасен, так как через 3-4 секунды конденсатор будет заряжен и аппарат может нанести разряд кардиоверсии-дефибрилляции.

Данное клиническое наблюдение иллюстрирует возможность современных комбинированных устройств как в лечении ХСН, так и в лечении желудочковых тахикардий и профилактике внезапной смерти.

Таким образом, ресинхронизация работы сердца является эффективным дополнительным методом к стандартной медикаментозной терапии больных с тяжелой ХСН при сопутствующем нарушении внутрисердечной проводимости. Бивентрикулярная электростимуляция улучшает симптоматику и переносимость физической нагрузки, замедляет прогрессирование сердечной недостаточности, уменьшает смертность и количество госпитализаций, а также улучшает прогноз в указанной группе больных и качество их жизни.

Использование метода требует тщательного выбора прибора, его точной настройки и контроля. Технологическое совершенствование позволяет клиницистам все шире использовать эти возможности. Выбор оптимального метода электротерапии должен производиться в специализированных центрах, в которых пациенты с имплантированными устройствами должны наблюдаться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abraham W.T., Hayes D.L. Cardiac resynchronization therapy for heart failure. // *Circulation*. - 2003. - V. 108. - p. 2596-2603.
2. van Gelder BM., Bracke FA., Meijer A, et al. Effect of Optimizing the VV Interval on Left Ventricular Contractility in Cardiac Resynchronization Therapy. // *Am J Cardiol*. - 2004. - V. 93. - p. 1500-1503.
3. Gras D, Leclercq C, Tang AS, et al. Cardiac resynchronization therapy in advanced heart failure-the multicenter In-Sync clinical study. // *Eur J Heart Fail*. - 2002. - V. 4. - p. 311-320.
4. Linde C, Leclercq C, Rex S, et al. Long-term benefits of biventricular pacing in congestive heart failure: results from the Multisite Stimulation in Cardiomyopathy (MUSTIC) study. // *J Am Coll Cardiol*. - 2002. - V. 40. - p. 111-118.
5. Saxon LA, Boehmer JP, Hummel J, et al. Biventricular pacing in patients with congestive heart failure: two prospective randomized trials: the VIGOR CHF and VENTAK CHF Investigators. // *Am J Cardiol*. - 1999. - V. 83. - p. 120D-123D.
6. Venkateshwar K, Gottipaty K, Krelis P, et al., for the VEST investigators. The resting electrocardiogram provides a sensitive and inexpensive marker of prognosis in patients with chronic congestive heart failure. // *J. Am. Coll. Cardiol*. - 1999. - V. 33. - p. 145A.
7. Young JV, Abraham WT, Smith AL, et al. Combined cardiac resynchronization and implantable cardioversion defibrillation in advanced chronic heart failure: the MIRACLE ICD trial // *JAMA*. - 2003. - V. 289. - p. 2685-2694.
8. Yu C.M., Bax J.J., Monaghan M. et al. Echocardiographic evaluation of cardiac dyssynchrony for predicting a favourable response to cardiac resynchronisation therapy // *Heart*. - 2004. - V. 90, Suppl VI. - p. vi17-vi22.

ДИНАМИКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ РЕСИНХРОНИЗАЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА

Д.С.Лебедев, А.С.Немков, В.С.Никуфоров, У.В.Лебедева, В.А.Маринин

С целью изучения влияния ресинхронизации работы сердца (РРС) с помощью бивентрикулярной электрокардиостимуляции (ЭКС) у больных хронической сердечной недостаточностью (ХСН) на состояние центральной гемодинамики, толерантность к физической нагрузке и качество жизни (КЖ) пациентов в исследование включены 17 пациентов, которым были выполнены операции РРС. Этиология ХСН была в 9 случаях ИБС, в 8 случаях - кардиомиопатия. Все 17 больных страдали рефрактерной, устойчивой к медикаментозной терапии ХСН, 15 относились к III и 2 пациента к IV функциональному классу по NYHA. По ЭКГ отмечались нарушения внутрисердечной проводимости по типу блокады левой (16 больных) и правой (1 больной) ножек пучка Гиса с длительностью комплекса QRS от 140 до 200 мс (в среднем 164 ± 11 мс). При эхокардиографии (ЭхоКГ) у всех больных выявлена выраженная систолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ). Фракция выброса ЛЖ составила от 20 до 35% (в среднем $30,4 \pm 1,8\%$), конечные диастолический и систолический размеры ЛЖ составили в среднем: КДРЛЖ - 66 ± 3 , КСРЛЖ - 52 ± 4 мм.

Клинически больные оценивались на основании результатов теста с 6-минутной ходьбой (ТШХ), оценки средней частоты ритма и ВСР, уровня артериального давления, оценки КЖ исходно до, через 1 и 3-4 месяца после операции. Всем больным выполняли суточное мониторирование (СМ) ЭКГ, ЭхоКГ в М- и В-режимах, с использованием цветного доплера, импульсно-волновой и тканевой доплерографии. Для оценки КЖ использовали опросник SF-36.

Средняя дистанция ходьбы при ТШХ, выполненном на фоне проводимой терапии за несколько дней до операции, составила 266 ± 42 метра. Функциональный класс по NYHA в среднем в группе составил $3,2 \pm 0,2$. При СМ ЭКГ у 10 больных (59%) регистрировались желудочковые экстрасистолы высоких градаций, а в 7 случаях имелись пробежки желудочковой тахикардии – ЖТ (41%). Четверо пациентов (24%) имели в анамнезе приступы устойчивой гемодинамически значимой ЖТ. Нарушения автоматизма и атриовентрикулярной проводимости выявлены у 10 пациентов (59%). Отмечены синусовая брадикардия у 2, атриовентрикулярная (АВ) блокада I степени у 5, АВ блокада II степени у 2, брадисистолическая форма ФП у 5 пациентов.

Операцию проводили под местной анестезией, при имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД) на время тестирования высокоэнергетической терапии, проводили в/в анестезию. Использованы трехкамерные ЭКС (5 случаев): CRT 8000 (Vitatron), InSync и InSync III (Medtronic); трехкамерные ИКД (6 случаев): Contak Renewal I и III (Guidant), InSync ICD и InSync III Protect (Medtronic). В 6 случаях использованы системы с Y-образным коннектором для подключения однокамерного ИКД (1 случай), однокамерного (1 случай) и двухкамерного (4 случая) ЭКС. Контроль и программирование имплантируемого устройства выполняли через 1-7 дней, 1 и 3-4 месяца. Далее наблюдали больных спустя 6 месяцев после операции или по мере необходимости. Срок наблюдения за пациентами составил 12 ± 4 мес. У 16 больных отмечена положительная динамика результатов ТШХ, функционального класса ХСН. Фракция выброса ЛЖ увеличилась в группе пациентов с $30,4 \pm 1,8\%$ до $43,2 \pm 2,9\%$. Отмечена положительная динамика и анатомических размеров ЛЖ. Так, КДРЛЖ уменьшился с $67,8 \pm 3,5$ мм до $60,8 \pm 2,0$ мм.

При оценке динамики КЖ через 1 месяц после операции отмечалось улучшение показателей, особенно физической активности (шкала ФА – физическая активность, шкала РФ – роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности), что очевидно связано с улучшением соматического состояния и психологическим пониманием своей физической защищенности в связи с имплантацией ЭКС или ИКД и понижением страха смерти. Обследование в сроки 3-4 месяца показало устойчивую положительную динамику.

QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE FOLLOWING THE HEART RE-SYNCHRONIZATION

D.S. Lebedev, A.S. Nemkov, V.S. Nikiforov, U.V. Lebedeva, V.A. Marinin

To study the effect of the heart re-synchronization (with the aid of biventricular pacing) in patients with chronic heart failure on the central hemodynamics, physical working capacity, and quality of life, 17 patients undergone a re-synchronization procedure were included into the study. The heart failure was caused by coronary artery disease in 9 cases and by cardiomyopathy in 8 cases. All patients had chronic heart failure resistant to medical treatment (functional class III in 15 patients and functional class IV in 2 ones). According to the ECG data, alterations of inter-ventricular conduction were revealed (left bundle branch block in 16 patients and right bundle branch block in 1 patient), the QRS-complex duration being 140-200 ms (mean 164 ± 11 ms). According to the echocardiographic data, a severe systolic left ventricular dysfunction was observed in all patients. The left ventricular ejection fraction was 20-35% (mean LVEF $30.4 \pm 1.8\%$), mean left ventricular end-diastolic and end-systolic dimensions were 66 ± 3 mm and 52 ± 4 mm, respectively.

The patient clinical state was assessed on the base of the results of 6-min walking test, evaluation of mean heart rate and heart rate variability, blood pressure, as well as of quality of life at baseline (before the procedure), 1 and 3-4 months after the procedure. In all patients, 24-hour ECG Holter monitoring, echocardiography in M- and B-modes using color Doppler, pulse Doppler, and tissue Doppler assessment were performed. The SF-36 questionnaire was used for assessment of quality of life.

The distance of walk in the course of the 6-min walking test performed at the background of medical treatment several days before the procedure was 266 ± 42 m. The mean group functional class of heart failure (according to NYHA classification) was 3.2 ± 0.2 . According to the data of 24-hour Holter monitoring, high-grade ventricular premature beats were found in 10 patients (59%), non-sustained ventricular tachycardia was identified in 7 cases (41%). Four patients (24%) had a history of hemodynamically significant sustained ventricular tachycardia. Alterations of atrio-ventricular conduction were observed in 10 patients (59%): sinus bradycardia being in 2 patients, degree-I atrio-ventricular block, in 5 ones, degree-II atrio-ventricular block, in 2 patients, and atrial fibrillation with bradycardia, in 5 ones.

The procedure was performed under local anesthesia; while implanting a cardioverter-defibrillator, intravenous anesthesia was performed during the high-energy treatment test. In 5 cases, the following three-chamber pacemakers were implanted: CRT 8000 (Vitatron), InSync and InSync III (Medtronic). In 6 cases, the following three-chamber implantable cardioverter-defibrillators were used: Contak Renewal I and III (Guidant), InSync ICD and InSync III Protect (Medtronic). In 6 patients, the systems with Y-shaped connector were used for connection of single-chamber cardioverter-defibrillator (1 case), single-chamber (1 case), and dual-chamber pacemakers. The control and programming of implantable device was made 1-7 days, 1 month, and 3-4 months later the procedure. The patients were also examined 6 months after the procedure or as needed. The duration of the follow-up period was 12 ± 4 months. An improvement in the results of 6-min walking test and of the heart failure functional class occurred in 16 patients. The left ventricular ejection fraction increased from $30.4 \pm 1.8\%$ to $43.2 \pm 2.9\%$. Positive dynamics in the left ventricular dimensions were also observed. For instance, the left ventricular end-diastolic dimension decreased from 67.8 ± 3.5 mm to 60.8 ± 2.0 mm.

The assessment of the dynamics of quality of life in 1 month after the procedure showed that the quality-of-life indices improved, particularly those pertaining to the physical activity (PA score: physical activity, and RP: role of physical problems in restriction of life activities). This was evidently connected with an improvement in the disease objective signs, patient psychological understanding of his/her physical protection because of pacemaker or cardioverter-defibrillator implantation, and reduced fear of death. The examination 3-4 months later the procedure showed a stable positive dynamics of above mentioned indices.