



І.М. Коломицева¹, Д.Є. Волков², М.І. Яблунський¹

Функціональний клас хронічної серцевої недостатності й параметри електрокардіостимуляторів на річному етапі електрокардіостимуляції та підтримувальної медикаментозної терапії

¹ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

² ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії НАМН України
імені В.Т. Зайцева», м. Харків

Мета роботи — оцінити параметри електрокардіостимуляторів у різних режимах роботи в функціональних класах хронічної серцевої недостатності на річному етапі спостереження і підтримувальної медикаментозної терапії.

Матеріали та методи. Обстежено 162 пацієнти (89 чоловіків і 73 жінки) віком (69 ± 10) років з постійною електрокардіостимуляцією в режимах DDD/DDDR, VVI/VVIR, CRT-P і CRT-D для оцінки параметрів електрокардіостимуляторів (ЕКС) у різних функціональних класах хронічної серцевої недостатності (ФК ХСН) на річному етапі спостереження і підтримувальної медикаментозної терапії. Враховували базову частоту стимуляції, відсоток стимуляції правого (ПШ) і лівого (ЛШ) шлуночків, імпеданс з ПШ і ЛШ електродів, амплітуду ПШ і ЛШ електродів, детектовану і стимульовану AV-затримку, міжшлуночкову затримку. Статистичну обробку проводили за методами параметричної статистики.

Результати та обговорення. Встановлено, що протягом року спостереження зростає відсоток стимуляції ПШ у всіх ФК ХСН у режимах DDD/DDDR і VVI/VVIR, знижуються імпеданс і амплітуда ПШ і ЛШ у всіх ФК і режимах стимуляції як свідчення продовження порушень в електрофізіології серця, попри оптимізацію параметрів електрокардіостимуляції та підтримувальну медикаментозну терапію. Зниження детектованої й стимульованої AV-затримки тільки в групах II і III ФК ХСН у режимі DDD/DDDR і в групі II ФК ХСН у режимі CRT-P/CRT-D асоціюється зі сприятливим впливом на роботу серця, але цього недостатньо для оптимальної електрокардіостимуляції й підтримувальної медикаментозної терапії.

Висновки. Зроблено висновки про потребу в подальшій оптимізації параметрів електрокардіостимуляції та підтримувальної медикаментозної терапії з урахуванням функціонального класу хронічної серцевої недостатності.

Ключові слова: постійна електрокардіостимуляція, хронічна серцева недостатність, функціональний клас хронічної серцевої недостатності, параметри електрокардіостимуляторів, річний етап, медикаментозна терапія.

Постійна електрокардіостимуляція з підтримувальною медикаментозною терапією є сучасним і успішним методом лікування тяжких аритмій і хронічної серцевої недостатності (ХСН) [6]. Їхня ефективність значною мірою визначається змінами параметрів електрокардіостимуляторів (ЕКС), які в зв'язку з визначальною якістю життя пацієнтів — функціональним класом — досі практично не вивчені.

Роботу виконано відповідно до теми науково-дослідної роботи «Особливості перебігу хронічної серцевої недостатності у пацієнта електрокардіостимулятора», державний реєстраційний номер 0115U005080.

Стаття надійшла до редакції 22 вересня 2015 р.

Коломицева Ірина Миколаївна, аспірант медичного факультету кафедри внутрішньої медицини 61022, м. Харків, пл. Свободи, 6
E-mail: inmoiseenko@gmail.com

Мета роботи — оцінити параметри електрокардіостимуляторів у різних режимах стимуляції в функціональній клас хронічної серцевої недостатності на річному етапі спостереження і підтримувальної медикаментозної терапії для розробки пропозицій щодо підвищення їхньої ефективності.

Матеріали та методи

На базі відділення ультразвукової та інструментальної діагностики з малоінвазивними втручаннями в ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева НАМН України» обстежено 162 пацієнти (89 чоловіків і 73 жінки) віком (69 ± 10) років, яких піддавали постійній кардіостимуляції. Серед показань до імплантації кардіостимуляторів були атріовентрикулярна блокада (АВ-блокада) — 89 осіб (55 %) і синдром слабкості синусового вузла (СССВ) — 32 особи (20 %) з режимом стимуляції DDD/DDDR, постійна форма — брадисистоліч-

ний варіант фібриляції передсердь (ФП) — 25 осіб (15 %) з режимом стимуляції VVI/VVIR, дилатаційна кардіоміопатія (ДКМП) — 16 осіб (10 %) з режимом стимуляції CRT-P/CRT-D.

Критеріями введення були ЕКС і ХСН, критеріями вилучення — стимуляція правого шлуночка (ПШ) або лівого шлуночка (ЛШ) менше 50 % протягом річного періоду спостереження і вік до 40 років.

Медикаментозна терапія передбачала призначення інгібіторів ангіотензинперетворювального ферменту, бета-блокаторів, антиагрегантів, антикоагулянтів прямої дії, статинів, антиаритмічних препаратів.

У ранній післяопераційний (3—5 діб), в піврічний і річний періоди після імплантації залежно від ФК ХСН оцінювали такі параметри стимуляції: базову частоту, відсоток стимуляції ПШ і ЛШ, імпеданс із ПШ і ЛШ електродів, амплітуду ПШ і ЛШ електродів, детектовану і стимульовану AV-затримку, міжшлуночкову затримку. Параметри вимірювали за допомогою програматорів до імплантованих пристроїв Medtronic, Vitatron, Sorin, St. Jude Medical.

Пацієнтів розподілено на чотири групи: I, II, III і IV ФК ХСН. Для визначення ФК ХСН використано рекомендації Асоціації кардіологів України (2012) [1].

Результати обробляли після формування бази даних. Статистичну обробку проводили за допомогою Microsoft Excel (для параметричних даних: М — середнє значення, sd — стандартне відхилення, для непараметричних: абсолютні (n, кількість) і відносні (р, %) одиниці). Вірогідність різниці між групами визначали шляхом непараметричного U-критерію Манна — Уїтні. Очікуваний результат визначали за ступенем вірогідності $p < 0,05$ і $p < 0,01$.

Результати та обговорення

У табл. 1 наведено параметри електрокардіостимуляції у ФК ХСН у пацієнтів з ЕКС у режимі DDD/DDDR.

Базова частота в усіх ФК ХСН в середньому була 60 за 1 хв на всіх етапах спостереження. Відсоток ПШ стимуляції з етапами спостереження збільшувався в усіх ФК ХСН, крім IV ФК. Імпеданс ПШ електрода до річного періоду знизився в усіх ФК ХСН і амплітуда ПШ електрода — в усіх ФК ХСН, крім I ФК ХСН, де вона не змінилася. Детектована і стимульована AV-затримка до річного періоду в I ФК ХСН збільшилася, в II і III ФК ХСН зменшилася.

У табл. 2 наведено параметри електрокардіостимуляції в ФК ХСН у пацієнтів з ЕКС у режимі VVI/VVIR.

Таблиця 1

Параметри електрокардіостимуляції пацієнтів до і на етапах після імплантації ЕКС у режимі DDD/DDDR залежно від ФК ХСН (М ± sd)

Параметр	ФК ХСН											
	I ФК			II ФК			III ФК			IV ФК		
	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік
Стимуляція ПШ, %	76 ± 38	87 ± 18	90 ± 12	82 ± 37	90 ± 14	90 ± 11*	88 ± 26	91 ± 15	98 ± 3*	91 ± 11	91 ± 4	—
Базова частота стимуляції, уд./хв	59 ± 8	55 ± 5	63 ± 6	60 ± 6	58 ± 4	60 ± 6	60 ± 4	59 ± 6	62 ± 8	60 ± 10	60 ± 5	—
Імпеданс з ПШ електрода, ohms	464 ± 54*	488 ± 55	461 ± 44	591 ± 160*	491 ± 137	472 ± 48	507 ± 132*	470 ± 74	464 ± 20	488 ± 56*	482 ± 12	—
Амплітуда ПШ електрода, V	1,9 ± 0,4	2,6 ± 0,8	1,9 ± 0,2	2,4 ± 0,5	2,3 ± 0,2	1,75 ± 0,3	2,2 ± 0,9	2,1 ± 0,3	2 ± 0,3	2,75 ± 0,9	2,3 ± 0,8	—
Детектована AV-затримка, ms	194 ± 58	177 ± 25	213 ± 61*	193 ± 62	157 ± 20	175 ± 48	168 ± 41	160 ± 17	147 ± 15*	163 ± 15	163 ± 23	—
Стимульована AV-затримка, ms	156 ± 54	127 ± 21	178 ± 56*	156 ± 57	140 ± 20	139 ± 46	135 ± 35	127 ± 12	117 ± 6*	127 ± 12	123 ± 6	—

Примітка. * $p \leq 0,05$.

Таблиця 2
 Параметри електрокардіостимуляції пацієнтів до і на етапах після імплантації ЕКС у режимі VVI/VVIR залежно від ФК ХСН (M ± sd)

Параметр	ФК ХСН											
	I ФК			II ФК			III ФК			IV ФК		
	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік
Стимуляція ПШ, %	77 ± 26	74 ± 32	87 ± 20	77 ± 32	89 ± 9	96 ± 4	84 ± 21	87 ± 18	—	94 ± 5	91 ± 8	—
Базова частота стимуляції, уд./хв	58 ± 3	68 ± 4	72 ± 5*	62 ± 6	68 ± 3	65 ± 9*	62 ± 6	65 ± 7	—	63 ± 6	63 ± 6	—
Імпеданс з ПШ електрода, ohms	463 ± 99	508 ± 36	449 ± 65	528 ± 142	435 ± 86	465 ± 112	494 ± 129	401 ± 29	—	475 ± 68	460 ± 43	—
Амплітуда ПШ електрода, V	2,1 ± 1	1,75 ± 0,4	2 ± 0,6	2,7 ± 0,8	2,6 ± 0,7	2,65 ± 0,8	2,5 ± 0,8	2 ± 0,7	—	2,8 ± 1	2 ± 0,5	—

Примітка. *p ≤ 0,05.

Таблиця 3
 Параметри електрокардіостимуляції пацієнтів до і на етапах після імплантації ЕКС у режимі CRT-P/CRT-D залежно від ФК ХСН (M ± sd)

Параметр	ФК ХСН											
	I ФК			II ФК			III ФК			IV ФК		
	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік	3—5 діб	6 міс	1 рік
Стимуляція ПШ, %	—	—	—	93 ± 10	95 ± 5	92 ± 11	94 ± 6	95 ± 4	93 ± 5	97 ± 3	98 ± 3	—
Стимуляція ЛШ, %	—	—	—	93 ± 11	94 ± 4	96 ± 6	96 ± 5	96 ± 5	94 ± 7	99 ± 4	96 ± 4	—
Базова частота стимуляції, уд./хв	—	—	—	58 ± 6	59 ± 10	62 ± 6	58 ± 14	65 ± 7	60 ± 5	63 ± 4	67 ± 4	—
Імпеданс з ПШ електрода, ohms	—	—	—	532 ± 53*	495 ± 94	413 ± 49*	652 ± 184*	505 ± 56	469 ± 29*	557 ± 62	534 ± 77	—
Імпеданс з ЛШ електрода, ohms	—	—	—	494 ± 72	495 ± 85	425 ± 87*	494 ± 57	472 ± 74	520 ± 87*	408 ± 14	477 ± 77	—
Амплітуда ПШ електрода, V	—	—	—	2,9 ± 1	2,25 ± 0,4	2 ± 0,5	2,8 ± 1	2,4 ± 0,8	2,5 ± 0,8	3,5 ± 1	2,7 ± 0,4	—
Амплітуда ЛШ електрода, V	—	—	—	3,25 ± 0,4	2,3 ± 0,9	2,3 ± 0,4	3,5 ± 0,7	3 ± 0,7	3 ± 1,7	3,5 ± 0,6	2,9 ± 0,5	—
Детектована AV-затримка, ms	—	—	—	190 ± 14	170 ± 26	160 ± 40	160 ± 42	170 ± 28	167 ± 23	165 ± 21	165 ± 7	—
Стимульована AV-затримка, ms	—	—	—	145 ± 7	118 ± 23	127 ± 32	130 ± 14	130 ± 14	130 ± 17	120 ± 28	130 ± 7	—
Міжшлуночкова затримка, ms	—	—	—	20 ± 10	16 ± 4	15 ± 7	20 ± 10	19 ± 5	20 ± 14	35 ± 7	23 ± 3	—

Примітка. *p ≤ 0,05.

Базова частота в усіх ФК ХСН у середньому була 65 за 1 хв на всіх етапах спостереження. Відсоток ПШ стимуляції збільшувався на кожному етапі спостереження в усіх ФК ХСН, крім IV ФК. Імпеданс і амплітуда ПШ електрода до річного періоду знизився в усіх ФК ХСН.

У табл. 3 наведено параметри електрокардіостимуляції в ФК ХСН у пацієнтів з ЕКС у режимі CRT-P / CRT-D.

Базова частота стимуляції в усі періоди спостереження становила в середньому 62 уд./хв. Відсоток ПШ і ЛШ не зазнавав значущих змін ні в одному з ФК ХСН. Імпеданс ПШ електрода закономірно зменшувався в усіх ФК ХСН і імпеданс ЛШ електрода — в усіх ФК ХСН, крім III ФК ХСН. Амплітуда ПШ і ЛШ електрода до річного періоду спостереження зменшилася в усіх ФК ХСН. Детектована AV-затримка до річного періоду в групі II ФК ХСН зменшилася, в III ФК ХСН збільшилася. Стимульована AV-затримка в II ФК ХСН зменшилася і в III ФК ХСН не змінилася. Міжшлуночкова затримка в усі періоди спостереження мала тенденцію до зменшення.

Результати, що показали на річному етапі електрокардіостимуляції й підтримувальної медикаментозної терапії збільшення відсотка стимуляції ПШ у всіх ФК ХСН в режимах DDD/DDDR і VVI/VVIR, тенденцію до зниження імпедансу і амплітуди ПШ і ЛШ у всіх ФК ХСН і режимах стимуляції, не знайшли відображення в літературі. Ці зміни зазначених показників свідчать про порушення в електрофізіології серця, попри оптимізацію параметрів електрокардіостимуляції і підтримувальну медикаментозну терапію. Тому потрібне подальше удосконалення.

Зменшення детектованої й стимульованої AV-затримки в групах II і III ФК ХСН у режимі

DDD/DDDR і в групі II ФК ХСН у режимі CRT-P/CRT-D асоційоване зі сприятливим впливом на функцію ЛШ і відповідає літературним даним [2—4, 7]. Базова частота стимуляції 60—65 уд./хв у всі періоди спостереження позитивно впливає на гемодинаміку пацієнтів із ХСН [5].

Висновки

1. У річний період спостереження зростає відсоток стимуляції правого шлуночка в усіх функціональних класах хронічної серцевої недостатності в режимах DDD/DDDR і VVI/VVIR, знижуються імпеданс і амплітуда правого і лівого шлуночків у всіх функціональних класах і режимах стимуляції, що свідчать про продовження порушень в електрофізіології серця, попри оптимізацію параметрів електрокардіостимуляції та підтримувальну медикаментозну терапію.

2. Зниження детектованої й стимульованої AV-затримки лише в групах із II і III функціональними класами хронічної серцевої недостатності в режимі DDD/DDDR і в групі з II функціональним класом хронічної серцевої недостатності в режимі CRT-P/CRT-D, хоча й асоціюється зі сприятливим впливом на роботу серця, є недостатнім для задоволення цими режимами оптимізації електрокардіостимуляції й підтримувальної медикаментозної терапії.

3. Потрібна подальша оптимізація параметрів електрокардіостимуляції й підтримувальної медикаментозної терапії з урахуванням функціональних класів хронічної серцевої недостатності. Вважаємо за доцільне вивчення частот і доз лікарських засобів підтримувальної медикаментозної терапії залежно від функціональних класів хронічної серцевої недостатності у пацієнтів з імплантованими ЕКС у різних режимах стимуляції на річному етапі спостереження.

Література

1. Воронков Л.Г., Амосова К.М., Багрій А.Е. та ін. Рекомендації з діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності Асоціації кардіологів України та Української асоціації фахівців із серцевої недостатності // Укр. кардіол. журн. — Додаток 1. — 2013. — С. 1—52.
2. Arık O.Z., Kalkan G.Y., Sahin D.Y. et al. Automated functional imaging in atrioventricular delay time optimisation in patients with dual chamber pacemakers // Kardiol Pol. — 2014. — N 72 (7). — P. 640—645.
3. Brenyo A., Kutuyifa V., Moss A.J. et al. Atrioventricular delay programming and the benefit of cardiac resynchronization therapy in MADIT-CRT // Heart Rhythm. — 2013. — Aug. — N 10 (8). — P. 1136—1143.
4. Pinter A., Dorian P. Sudden shortening of the paced AV delay: is this normal pacemaker function? // Neth. Heart J. — 2015. — Feb. 23 (2). — P. 147—148.
5. Ståhlberg M., Sander M., Mortensen L. et al. Increase in paced heart rate reduces muscle sympathetic nerve activity in heart failure patients treated with cardiac resynchronization therapy // Eur. — 2014. — Oct. 29.
6. Trifunović D., Petrović M., Milasinović G. et al. Pacemaker optimization guided by echocardiography in cardiac resynchronization therapy // Srp. Arh. Celok. Lek. — 2009. — Jul-Aug. — N 137 (7—8). — P. 416—422.
7. Urbanek B., Chudzik M., Klimczak A. et al. Whether noninvasive optimization of AV and VV delays improves the response to cardiac resynchronization therapy // Cardiol. J. — 2013. — 20 (4). — P. 411—417.

И.Н. Коломьцева¹, Д.Е. Волков², Н.И. Яблчанский¹

Функциональный класс хронической сердечной недостаточности и параметры электрокардиостимуляторов на годовом этапе электрокардиостимуляции и поддерживающей медикаментозной терапии

¹Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

²ГУ «Институт общей и неотложной хирургии НАМН Украины имени В.Т. Зайцева», г. Харьков

Цель работы — оценить параметры электрокардиостимуляторов в различных режимах стимуляции в функциональных классах хронической сердечной недостаточности на годовом этапе наблюдения и поддерживающей медикаментозной терапии для разработки предложений по повышению их эффективности.

Материалы и методы. Обследованы 162 пациента (89 мужчин и 73 женщины) в возрасте (69 ± 10) лет с постоянной электрокардиостимуляцией в режимах DDD/DDDR, VVI/VVIR, CRT-P и CRT-D для оценки параметров электрокардиостимуляторов (ЭКС) в различных функциональных классах хронической сердечной недостаточности (ФК ХСН) на годовом этапе наблюдения и поддерживающей медикаментозной терапии. Учитывались базовая частота стимуляции, процент стимуляции правого (ПЖ) и левого (ЛЖ) желудочков, импеданс с ПЖ и ЛЖ электродов, амплитуда ПЖ и ЛЖ электродов, детектируемая и стимулированная AV-задержка, межжелудочковая задержка. Статистическая обработка проводилась методами параметрической статистики.

Результаты и обсуждение. Установлено, что на годовом периоде наблюдения происходят рост процента стимуляции ПЖ во всех ФК ХСН в режимах DDD/DDDR и VVI/VVIR, снижение импеданса и амплитуды ПЖ и ЛЖ во всех ФК и режимах стимуляции как свидетельство продолжения имеющихся нарушений в электрофизиологии сердца, несмотря на проводившуюся оптимизацию параметров электрокардиостимуляции и поддерживающую медикаментозную терапию. Снижение детектированной и стимулированной AV-задержки только в группах II и III ФК ХСН в режиме DDD/DDDR и в группе II ФК ХСН в режиме CRT-P/CRT-D ассоциируется с благоприятным влиянием на работу сердца, но недостаточно для оптимальной электрокардиостимуляции и поддерживающей медикаментозной терапии.

Выводы. Сделаны выводы о необходимости дальнейшей оптимизации параметров электрокардиостимуляции и поддерживающей медикаментозной терапии с учетом функционального класса хронической сердечной недостаточности.

Ключевые слова: постоянная электрокардиостимуляция, хроническая сердечная недостаточность, функциональный класс хронической сердечной недостаточности, параметры электрокардиостимуляторов, годовой этап, медикаментозная терапия.

I.M. Kolomytseva¹, D.E. Volkov², M.I. Yabluchansky¹

Functional class of chronic heart failure and parameters of pacemakers at the annual stage pacing and supportive drug therapy

¹V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

²V.T. Zaycev Institute of General and Urgent Surgery NAMS of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

Objective. To estimate parameters of pacemakers in different modes of stimulation in functional classes of chronic heart failure (CHF FC) at the annual stage of observation and supportive drug therapy to develop proposals for improving their efficiency.

Materials and methods. The study included 162 patients (89 men and 73 women) aged (69 ± 10) years with permanent pacing modes DDD/DDDR, VVI/VVIR, CRT-P and CRT-D to estimate the parameters of the pacemaker in various CHF FC at the annual stage of observation and supportive drug therapy. Took into account the basic rate of stimulation, the percentage of stimulation of the right (RV) and left ventricle (LV), the impedance to the RV and LV electrodes, the amplitude of the RV and LV electrodes, detected and stimulated AV-delay, interventricular delay. Statistical analysis was performed by parametric statistics.

Results and discussion. It has been established that at the annual period of observation, the percentage of stimulation of the RV in all CHF FC modes DDD/DDDR and VVI/VVIR increased, and impedance and the amplitude of the RV and LV in all FC and modes of stimulation decreased, thus showing the continuation of the existing violations in the electrophysiology of the heart in spite of the wires pacing parameter optimization and supportive drug therapy. Reduced detected and stimulated AV-delay only in groups CHF FC II and III modes DDD/DDDR and group CHF FC II modes CRT-P/CRT-D is associated with beneficial effects on the heart, but not enough for optimization pacing and supportive drug therapy.

Conclusions. Further optimization of the pacemaker parameters, and drug therapy with account of the CHF functional calls of patients is required

Key words: permanent pacing, chronic heart failure, functional class of chronic heart failure, parameters of pacemakers, the annual stage, drug therapy.