

Підвищення ефективності ресинхронізаційної терапії шляхом радіочастотної абляції шлуночкової екстрасистолії



Б. Б. Кравчук, Р. Г. Малярчук, О. З. Парацій, М. М. Сичик

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», Київ

Мета роботи — оцінити зміни гемодинамічних і клінічних показників після проведення радіочастотної абляції (РЧА) шлуночкової екстопії в пацієнтів, резистентних до ресинхронізаційної терапії (РТ).

Матеріали і методи. В оглядовому проспективному одноцентровому нерандомізованому дослідженні взяли участь 16 хворих, яким було імплантовано ресинхронізаційні електрокардіостимулятори або кардіовертери-дефібрилятори в період з квітня 2003 р. до червня 2013 р. і які мали шлуночкову екстрасистолію. Критерії залучення в дослідження: збільшення фракції викиду лівого шлуночка $< 5\%$, збільшення кінцевосистолічного об'єму $< 10\%$, а також відсутність поліпшення якості життя хворих протягом 1 року після імплантації ресинхронізаційних пристроїв. Хворі, які відповідали цим критеріям, вважалися резистентними до РТ. З метою оцінки геометричних та волюмометричних параметрів до і після імплантації ресинхронізаційних пристроїв використовували ехокардіографічне дослідження за стандартною методикою. Серцевий ритм до і після імплантації оцінювали за допомогою 24-годинного холтерівського моніторингу (ХМ) ЕКГ. Електрофізіологічне картування шлуночкових екстрасистолій проводили за стандартними протоколами електрофізіологічного дослідження та за допомогою системи навігації NavX. З дослідження було вилучено хворих, які потребували антитахікардичної стимуляції або дефібриляції, а також хворих із фібриляцією передсердь, що становила $> 1\%$ всіх комплексів QRS протягом доби за даними ХМ ЕКГ.

Результати та обговорення. РЧА шлуночкових екстопій у осіб, резистентних до РТ, сприяє значному поліпшенню клінічного стану хворих та ехокардіографічних параметрів. Так, уже через 6 міс після РЧА виявлено відповідь на РТ та покращення середньої фракції викиду лівого шлуночка (з $26,2 \pm 5,5$ до $32,7 \pm 6,7$); $p < 0,001$), кінцевосистолічного розміру лівого шлуночка (з $5,83 \pm 0,55$ до $5,62 \pm 0,32$ см; $p < 0,001$), кінцеводіастолічного розміру лівого шлуночка (з $6,83 \pm 0,83$ до $6,51 \pm 0,91$ см; $p < 0,001$), кінцевосистолічного об'єму лівого шлуночка (з 178 ± 72 до 145 ± 23 мл; $p < 0,001$), кінцеводіастолічного об'єму лівого шлуночка (з 242 ± 85 до 212 ± 63 мл; $p < 0,001$). Середній функціональний клас серцевої недостатності за NYHA до РЧА становив 3, після — 2. Після припинення РТ (вимкнення пристроїв) клінічний стан та ехокардіографічні параметри пацієнтів повертаються до базового рівня (до РЧА) в короткостроковий період спостереження.

Висновки. Значна обтяженість шлуночковою екстрасистолією — одна з причин відсутності відповіді на РТ. Успішне вилучення шлуночкової екстрасистолії шляхом РЧА сприяє значному покращенню клінічного стану та ехокардіографічних параметрів у осіб, резистентних до РТ. Таким чином, РЧА шлуночкової екстрасистолії може бути ефективним методом підвищення чутливості осіб, резистентних до РТ.

Ключові слова: ресинхронізаційна терапія, кардіовертери-дефібрилятори, шлуночкова екстрасистолія, серцева недостатність.

Ресинхронізаційна терапія (РТ) — ефективний метод лікування пацієнтів з поєднанням медикаментозно резистентної серцевої недостатності (СН) та електромеханічної асинхронії міокарда, що

підтверджено значною кількістю рандомізованих досліджень [1–6]. Як маркери ефективності РТ використовують зміни функціонального класу (ФК) СН (за NYHA) та показників ехокардіографії (ЕхоКГ): фракції викиду (ФВ), кінцевосистолічного об'єму (КСО), ступеня мітральної регургітації [7–10]. Однак відомо, що близько 30% (18–52%) пацієнтів, які відповідають критеріям для імплантації, не реагують на РТ і формують групу так званих нонреспондерів [11, 12]. З огляду на технічну складність оперативного втручання та високу вар-

Стаття надійшла до редакції 28 жовтня 2014 р.

Кравчук Борис Богданович, зав. лабораторії
E-mail: kravchukb@hotmail.com. Тел. (44) 275-10-04

© Б. Б. Кравчук, Р. Г. Малярчук, О. З. Парацій, М. М. Сичик, 2014

тість імплантатів, важливо максимально точно відбирати пацієнтів, які позитивно реагують на цей вид терапії. Дослідження показали, що результат РТ залежить від ефективності бівентрикулярного захоплення [13]. У суб'єктів із частою шлуночковою екстрасистолією (ШЕ) відсоток ефективного бівентрикулярного захоплення буде нижчим унаслідок появи зливних і псевдозливних комплексів, які перешкоджатимуть відновленню електричної та механічної функції лівого шлуночка (ЛШ), що, відповідно, знизить ефективність цього виду терапії [14, 15]. Завдання РТ — утримування ремоделювання шлуночків шляхом ресинхронізації та, відповідно, оптимізації механічної функції серця за рахунок усунення електричної асинхронії [1, 4]. Це завдання реалізується РТ лише за умови майже 100 % бівентрикулярного захоплення кардіостимуляцією. Останнім часом з'явилися повідомлення про ефективність радіочастотної абляції (РЧА) шлуночкової ектопії в пацієнтів з ресинхронізаційними пристроями, більшість на рівні опису поодиноких клінічних випадків [15–17, 18].

Мета роботи — оцінити зміни гемодинамічних і клінічних показників після проведення радіочастотної абляції шлуночкової ектопії в пацієнтів, резистентних до ресинхронізаційної терапії.

Матеріали і методи

У дослідження ввійшли 16 пацієнтів, яким було імплантовано ресинхронізаційні прилади (CRT-P/CRT-D) за період із квітня 2003 р. до червня 2013 р. Критерії залучення пацієнтів у дослідження: відсутність суб'єктивного покращення клінічного стану протягом 1 року після імплантації CRT-P/CRT-D, а також відсутність змін показників ЕхоКГ (ФВ більше ніж на 5 %, КСО більше ніж на 10 %). Таких пацієнтів (20,08 % від загальної кількості) оцінили як осіб, резистентних до РТ. Усім хворим виконували ЕхоКГ протягом 4 тиж до РЧА і через 6 міс після неї для оцінки функції та геометрії ЛШ. ФВ ЛШ розраховували за формулою Сімпсона за наявності послідовної бівентрикулярної стимуляції для другого, після постекстрасистолічного, стимульованого скорочення шлуночків. Для оцінки серцевого ритму здійснювали холтеровське моніторування (ХМ) ЕКГ. У дослідження були залучені особи, в яких шлуночковий ектопічний ритм становив > 10 %. Пацієнтів, які мали пароксизми стійкої гемодинамічно значущої шлуночкової тахікардії і потребували антитахікардичної стимуляції або дефібриляції, зі спостереження вилучали. Критерієм вилучення також слугувала фібриляція передсердь більше 1 % за добу відповідно до записів імплантованих приладів. Клінічну та демографічну характеристику пацієнтів наведено в табл. 1.

Усім пацієнтам, які відповідали критеріям дослідження, запропонували провести РЧА шлуночкової

Т а б л и ц я 1

Клінічна та демографічна характеристика пацієнтів

Показник	Значення
Чоловіки	62,5 %
Жінки	37,5 %
Імплантований прилад CRT-P	14 (87,5 %)
Імплантований прилад CRT-D	2 (12,5 %)
Дилатаційна кардіоміопатія	11 (68,8 %)
Ішемічна кардіоміопатія	5 (31,2 %)
Шлуночкова ектопія за добу 10–20 %	7 (43,7 %)
Шлуночкова ектопія за добу понад 20 %	9 (56,3 %)
Вік, роки	63,2 ± 0,9
Ширина комплексу QRS, мс	157 ± 18
ФВ ЛШ, %	26,2 ± 5,5
КСР ЛШ, см	7,85 ± 0,83
КДР ЛШ, см	6,93 ± 0,55
КСО ЛШ, мл	178,0 ± 72,2
КДО ЛШ, мл	242,0 ± 85,1

КДР — кінцеводіастолічний розмір; КДО — кінцеводіастолічний об'єм; КСР — кінцевосистолічний розмір.

вої ектопії, проінформували про ризики та переваги процедури. Орієнтовно визначити локалізацію ектопічного вогнища намагалися за даними поверхневої ЕКГ та ХМ ЕКГ до проведення електрофізіологічного дослідження. Картування правого шлуночка (ПШ) здійснювали через венозний стегновий доступ, ЛШ — ретроградно, через аорту. Антикоагулянтну терапію проводили нефракціонованим гепарином, час активованого згортання підтримували на рівні 300–350 с під час будь-яких маніпуляцій у лівих відділах серця. На додаток до традиційних діагностичних катетерів під час всіх процедур використовували просторове електро-

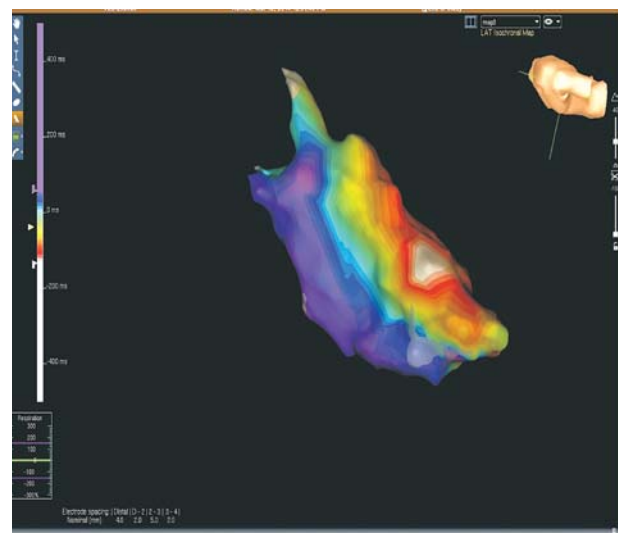


Рисунок. Просторове електроанатомічне картування ЛШ. Геометрія та електрична активність міокарда з епіцентром у зоні ектопічного вогнища

анатомічне картування (NavX/Array, St. Jude Medical Inc., St. Paul, Міннесота, США) (рисунок).

РЧА проводили за допомогою абляційного катетера з відкритою системою іригації (Therapy Cool Path, St. Jude Medical Company). Анатомічне та активаційне картування виконували одночасно. Об'єктом абляції слугувала точка ранньої активації шлуночків. У всіх випадках для верифікації джерела походження шлуночкових екстрасистол використовували стимуляційне картування.

У більшості пацієнтів процедура відбувалася з використанням комбінації місцевої анестезії та седатії, проте кільком хворим знадобилася загальна анестезія. Якщо під час активаційного картування виникала потреба у збільшенні кількості екстрасистол, здійснювали фармакологічну провокацію — внутрішньовенну інфузію ізопроterenолу (титрування дози з 4 мкг/хв до 10 мкг/хв протягом 10 хв). Якщо кількість екстрасистол при цьому не збільшувалася, використовували стимуляційне картування з довжиною стимуляційного циклу, який дорівнював інтервалу зчеплення спонтанних ектопічних шлуночкових комплексів. Кінцевою метою РЧА вважали повне припинення ШЕ. Щоб переконатися у незворотному припиненні ШЕ, після останньої радіочастотної аплікації за пацієнтами спостерігали протягом 30 хв. У разі виявлення декількох вогнищ шлуночкової ектопії спочатку вилучали найактивніше. Моніторування стану пацієнтів здійснювали до ранку наступного дня. Виписували пацієнтів із клініки наступного дня після операції.

Для оцінки клінічних результатів РЧА проводили ХМ ЕКГ через 48 год, 3 і 6 міс після проведення РЧА. Для підтвердження результатів моніторування використовували статистичні дані, отримані з імплантованого ресинхронізаційного пристрою. Якщо протягом доби відзначали менше ніж 1 тис. шлуночкових екстрасистол, РЧА вважали успішною.

Статистичну обробку даних здійснювали на персональному комп'ютері з використанням статистичної програми SPSS та MS Excel. Кількісні показники подані в таблицях у вигляді середнього значення та похибки. Для аналізу динаміки показників ЕхоКГ у кожного пацієнта вираховували різницю у відсотках від абсолютних значень до та після проведення РЧА, приймаючи за 100 % абсолютні значення показників ЕхоКГ до операції. Під час аналізу змін значень показників ЕхоКГ використовували t-критерій Стьюдента. Відмінності між значеннями показників ЕхоКГ до та після РЧА вважали достовірними при $p < 0,05$.

Результати

Здійснено РЧА 18 вогнищ ектопії в 16 пацієнтів, серед яких у двох було по два вогнища. Середня

тривалість процедури становила (183 ± 45) хв. Успішно вилучено 15 із 18 вогнищ $(83,3\%)$ шлуночкової ектопії. Найтипівішим походженням ШЕ був ЛШ, коли морфологія ектопічних комплексів відповідала ЕКГ-графіці повної блокади правої ніжки пучка Гіса (75%) пацієнтів, у решті випадків — ПШ (ЕКГ-графіка повної блокади лівої ніжки пучка Гіса). Найчастіше екстрасистолі локалізувалися в зоні кільця мітрального клапана та вихідного тракту ПШ.

Протягом періоду спостереження (у середньому (12 ± 4) міс) ефект процедури залишався стабільним у 13 $(81,3\%)$ пацієнтів. Одному хворому з рецидивом екстрасистолії проведено повторну РЧА, іншим призначено подвійну антиаритмічну терапію. Під час періоду спостереження не зареєстровано жодного летального випадку.

Під час ЕхоКГ, проведеної через 6 міс після РЧА, у пацієнтів із вилученою екстрасистолією виявлено відповідь на РТ та достовірне поліпшення показників (табл. 2).

Досліджували сумарне покращення параметрів ЕхоКГ залежно від частки ектопії в загальному добовому ритмі: I — до 20 %, II—20 % і більше (табл. 3).

Т а б л и ц я 2
Середні значення показників ЕхоКГ до та після абляції субстрату екстрасистолії

Показник	До РЧА	Після РЧА
ФВ, %	$26,2 \pm 5,5$	$42,7 \pm 6,7^*$
КДР, см	$7,85 \pm 0,83$	$5,11 \pm 0,91^*$
КСР, см	$6,93 \pm 0,55$	$4,42 \pm 0,32^*$
КСО, мл	$178,0 \pm 72,2$	$145,0 \pm 23,4^*$
КДО, мл	$242,0 \pm 85,1$	$212,0 \pm 63,2^*$

* Різниця з показниками до РЧА статистично значуща ($p < 0,05$).

Т а б л и ц я 3
Динаміка значень показників ЕхоКГ (у відсотках від вихідних значень до РЧА) після абляції залежно від питомої ваги екстрасистолії в добовому ритмі

Показник	Питома вага екстрасистолії в добовому ритмі	
	10–20 %	20,1–30 %
ФВ, %	$+3,11 \pm 3,54$	$+7,80 \pm 2,64^*$
КДР, см	$-0,20 \pm 0,17$	$-0,23 \pm 0,16$
КСР, см	$-0,18 \pm 0,18$	$-0,25 \pm 0,18$
КСО, мл	$-17,6 \pm 15,6$	$-24,1 \pm 9,8$
КДО, мл	$-18,2 \pm 12,9$	$-23,5 \pm 13,7$

* Різниця показників між значеннями приросту (+) ФВ при навантаженні екстрасистолією в обсязі 10–20 % та 20,1–30 % у добовому ритмі статистично значуща ($p < 0,05$).

Т а б л и ц я 4

Середні значення показників ЕхоКГ до РЧА, після РЧА та після вимкнення РТ-пристрою (n = 10)

Показник	До абляції	6 міс після РЧА	1 рік після РЧА, РТ-пристрій вимкнено
ФВ, %	26,2 ± 5,5	34,8 ± 4,6*	25,9 ± 6,7 [#]
КДР, см	7,85 ± 0,83	5,23 ± 0,54*	7,28 ± 1,80 [#]
КСР, см	6,93 ± 0,55	4,78 ± 0,5*	6,10 ± 0,95 [#]
КСО, мл	178,0 ± 72,2	152,0 ± 56,2*	187,0 ± 58,3 [#]
КДО, мл	242,0 ± 85,1	217,0 ± 42,3*	241,0 ± 85,1 [#]
Медіана ФК СН (НУНА)	3	2	3

* Різниця з показниками до РЧА статистично значуща (p < 0,05).

[#] Різниця з показниками через 6 міс після РЧА статистично значуща (p < 0,05).

Клінічно значуще поліпшення ФВ спостерігали у випадках, коли навантаження екстрасистолею становило > 20 % в добовому ритмі. За статистичними даними, отриманими з імплантованих пристроїв, відсоток бівентрикулярного захоплення до РЧА становив у середньому (76 ± 12) % (від 37 до 90 %), після РЧА — у середньому (98 ± 2) % (від 96 до 100 %) (p < 0,05).

Для оцінки реального впливу РЧА на ФВ ЛШ через 6 міс у 10 пацієнтів зі стійким ефектом після проведеної абляції РТ-пристрою були вимкнені на період 6 міс, протягом якого оцінювали клінічні дані та параметри ЕхоКГ. Аналіз середніх значень параметрів ЕхоКГ показав, що після вимкнення РТ-пристрою показники ФВ, КДР, КДО, КСР, КСО ЛШ повернулися до вихідних значень, зареєстрованих до РЧА (p < 0,05) (табл. 4).

Обговорення

Часта ШЕ у пацієнтів із ресинхронізаційними приладами зменшує відсоток бівентрикулярної стимуляції, перешкоджаючи тим самим зворотному ремоделюванню ЛШ, і призводить до поглиблення структурних змін та погіршення функції ЛШ. У випадках, коли ревазуляризація, фармакотерапія або РТ недостатньо ефективні, альтернативною стратегією виступає РЧА шлуночкової ектопії, що значно покращує функцію ЛШ та відповідь на РТ у осіб, резистентних до РТ. Ці дані були підтверджені при спостереженні за пацієнтами в період вимкнення ресинхронізаційних пристроїв після успішної РЧА. Як показано в табл. 4, ФК та геометричні параметри поверталися до базового рівня вже через 6 міс після вимкнення РТ-пристрою. У поєднанні з даними щодо відсотка бівентрикулярної стимуляції результати нашого дослідження засвідчили, що РЧА вогнища шлуночкової ектопії призводить до адекватної відповіді на РТ осіб, резистентних до РТ. Зменшення питомої ваги ШЕ в добовому ритмі та, відповідно,

збільшення відсотка бівентрикулярної стимуляції — один із чинників, що сприяє поліпшенню показників гемодинаміки в пацієнтів із ресинхронізаційними приладами. Дослідження показало, що навантаження ЛШ екстрасистолею більше 20 % у добовому ритмі асоційоване зі статистично значущим покращенням функції ЛШ після РЧА. У дослідженні встановлено поліпшення геометричних показників ЛШ після РЧА у всіх пацієнтів, які мали структурні захворювання серця, такі як ішемічна або дилатаційна кардіоміопатія.

Висновки

Зростання кількості шлуночкової екстрасистолії в добовому ритмі більше 20 % слугує потенційною причиною відсутності відповіді на ресинхронізаційну терапію.

Вилучення шлуночкової екстрасистолії за допомогою радіочастотної абляції асоціюється із покращенням функціональних показників: фракції викиду лівого шлуночка (з (26,2 ± 5,5) до (32,7 ± 6,7) %; p < 0,001), кінцевосistolічного розміру лівого шлуночка (з (5,83 ± 0,55) до (5,62 ± 0,32) см; p < 0,001), кінцеводіастолічного розміру лівого шлуночка (з (6,83 ± 0,83) до (6,51 ± 0,91) см; p < 0,001), кінцевосistolічного об'єму лівого шлуночка (з (178 ± 72) до (145 ± 23) мл; p < 0,001), кінцеводіастолічного об'єму лівого шлуночка (з (242 ± 85) до (212 ± 63) мл; p < 0,001).

Радіочастотна абляція субстрату шлуночкової екстрасистолії дала змогу підвищити відсоток бівентрикулярної стимуляції з (76 ± 12) до (98 ± 2) % (p < 0,05), чим покращила середній функціональний клас серцевої недостатності за НУНА з третього до другого.

У пацієнтів з імплантованими ресинхронізаційними приладами та частою шлуночковою екстрасистолею (більше 20 %) радіочастотна абляція може бути застосована в комплексному лікуванні серцевої недостатності.

Література

1. Abraham W. T., Fisher W. G., Smith A. L. et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure // *N. Engl. J. Med.* — 2002. — Vol. 346. — P. 1845–1853.
2. Abraham W. T. Cardiac resynchronization therapy for the management of chronic heart failure // *Am. Heart. Hosp. J.* — 2003. — Vol. 1, N 1. — P. 55–61.
3. Abdel-Rahman U., Kleine P., Seitz U. et al. Biventricular pacing for successful weaning from extracorporeal circulation in an infant with complex tetralogy of fallot // *Pediatr. Cardiol.* — 2002. — Vol. 23. — P. 553–554.
4. Akoum N. W., Daccarett M., Wasmund S. L. et al. An animal model for ectopy-induced cardiomyopathy // *Pacing Clin. Electrophysiol.* — 2011. — N 34. — P. 291–295.
5. Ansalone G., Giannatoni P., Ricci R. et al. Doppler myocardial imaging in patients with heart failure receiving biventricular pacing treatment // *Amer. Heart J.* — 2001. — Vol. 142. — P. 881–896.
6. Baman T. S., Lange D. C., Ilg K. J. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function // *Heart Rhythm.* — 2010. — Vol. 7. — P. 865–869.
7. Cleland J. G., Daubert J. C., Erdmann E. et al. Cardiac Resynchronization-Heart Failure (CARE-HF) Study Investigators. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure // *N. Engl. J. Med.* — 2005. — Vol. 352. — P. 1539–1549.
8. Di Biase L., Auricchio A., Mohanty P. Impact of cardiac resynchronization therapy on the severity of mitral regurgitation // *Europace.* — 2011. — Vol. 13. — P. 829–838.
9. Sarrazin J. F., Labounty T., Kuhne M. et al. Impact of radiofrequency ablation of frequent post-infarction premature ventricular complexes on left ventricular ejection fraction // *Heart Rhythm.* — 2009. — N 6. — P. 1543–1549.
10. Kanei Y., Friedman M., Ogawa N. et al. Frequent premature ventricular complexes originating from the right ventricular outflow tract are associated with left ventricular dysfunction // *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* — 2008. — N 13. — P. 81–85.
11. Smith M. L., Hamdan M. H., Wasmund S. L. et al. High-frequency ventricular ectopy can increase sympathetic neural activity in humans // *Heart Rhythm.* — 2010. — N 7. — P. 497–503.
12. Hayes D. L., Boehmer J. P., Day J. D. Cardiac resynchronization therapy and the relationship of percent biventricular pacing to symptoms and survival // *Heart Rhythm.* — 2011. — Vol. 8. — P. 1469–1475.
13. Huizar J. F., Kaszala K., Potfay J. et al. Left ventricular systolic dysfunction induced by ventricular ectopy: a novel model for premature ventricular contraction-induced cardiomyopathy // *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.* — 2011. — N 4. — P. 543–549.
14. Niwano S., Wakisaka Y., Niwano H. et al. Prognostic significance of frequent premature ventricular contractions originating from the ventricular outflow tract in patients with normal left ventricular function // *Heart.* — 2009. — N 95. — P. 1230–1237.
15. Takemoto M., Yoshimura H., Ohba Y. et al. Radiofrequency catheter ablation of premature ventricular complexes from right ventricular outflow tract improves left ventricular dilation and clinical status in patients without structural heart disease // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 2005. — N 45. — P. 1259–1265.
16. Bogun F., Crawford T., Reich S. et al. Radiofrequency ablation of frequent, idiopathic premature ventricular complexes: comparison with a control group without intervention // *Heart Rhythm.* — 2007. — N 4. — P. 863–867.
17. Taieb J. M., Maury P., Shah D. et al. Reversal of dilated cardiomyopathy by the elimination of frequent left or right premature ventricular contractions // *J. Interv. Card. Electrophysiol.* — 2007. — N 20. — P. 9–13.
18. Wijnmaalen A. P., Delgado V., Schalij M. J. Beneficial effects of catheter ablation on left ventricular and right ventricular function in patients with frequent premature ventricular contractions and preserved ejection fraction // *Heart.* — 2010. — Vol. 96. — P. 1275–1280.

Повышение эффективности ресинхронизационной терапии путем радиочастотной абляции желудочковой экстрасистолии

Б. Б. Кравчук, Р. Г. Малярчук, О. З. Парацкий, М. М. Сычик

ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины», Киев

Цель работы — оценить изменения гемодинамических и клинических показателей после проведения радиочастотной абляции (РЧА) желудочковых эктопий в группе пациентов, резистентных к ресинхронизационной терапии (РТ).

Материалы и методы. В обзорном проспективном одноцентровом нерандомизированном исследовании приняли участие 16 больных, которым была произведена имплантация ресинхронизирующих электрокардиостимуляторов или кардиовертеров-дефибрилляторов с апреля 2003 г. по июнь 2013 г. и которые также имели желудочковую экстрасистолию. Критерии включения в исследование: увеличение фракции выброса левого желудочка < 5%, увеличение конечносистолического объема < 10%, а также отсутствие улучшения качества жизни больных в течение года после имплантации ресинхронизирующего устройства. Больные, которые отвечали данным критериям, считались резистентными к РТ. С целью оценки геометрических и волюмометрических параметров камер сердца до и после имплантации ресинхронизационных устройств проводили электрокардиографическое исследование по стандартной методике. Сердечный ритм до и после имплантации оценивали с помощью 24-часового холтеровского мониторирования (ХМ) ЭКГ. Электрофизиологическое картирование желудочковой экстрасистолии проводили по стандартным протоколам электрофизиологического исследования и при помощи системы навигации NavX. Из исследования исключены больные, которым было необходимо проведение антитахикардической стимуляции или дефибрилляции. Также были исключены больные с фибрилляцией предсердий, частота которой составляла более 1% всех комплексов QRS во время ХМ ЭКГ.

Результаты и обсуждение. РЧА желудочковых эктопий у лиц, резистентных к РТ, приводит к значительному улучшению клинического состояния больных и эхокардиографических параметров. Таким образом, уже через 6 мес после РЧА был выявлен ответ на РТ и улучшение средней фракции выброса левого желудочка (с $26,2 \pm 5,5$ до $32,7 \pm 6,7$); $p < 0,001$), конечносистолического размера левого желудочка (с $5,83 \pm 0,55$ до $5,62 \pm 0,32$ см; $p < 0,001$), конечнодиастолического размера левого желудочка (с $6,83 \pm 0,83$ до $6,51 \pm 0,91$ см; $p < 0,001$), конечносистолического объема левого желудочка (с 178 ± 72 до 145 ± 23 мл; $p < 0,001$), конечнодиастолического объема левого желудочка (с 242 ± 85 до 212 ± 63 мл; $p < 0,001$). Средний функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA до РЧА составлял 3, а после — 2. Прекращение бивентрикулярной стимуляции посредством отключения РТ-устройства приводит к восстановлению клинического состояния и параметров ЭхоКГ до первоначальных значений (до РЧА).

Выводы. Частая желудочковая экстрасистолия является одной из причин отсутствия ответа на РТ. Успешная РЧА желудочковой экстрасистолии приводит к значительному улучшению клинического состояния и эхокардиографической картины больных, резистентных к РТ. Таким образом, РЧА желудочковой экстрасистолии может быть эффективным методом повышения чувствительности к РТ лиц, резистентных к РТ.

Ключевые слова: ресинхронизационная терапия, кардиовертеры-дефибрилляторы, желудочковая экстрасистолия, сердечная недостаточность.

Resynchronizing therapy effectiveness by radio-frequency ablation of ventricular arrhythmia

B. B. Kravchuk, R. G. Malyarchuk, O. Z. Paratsyi, M. M. Sychik

SI «M. M. Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery of NAMS of Ukraine», Kyiv

Purpose — assessment of changes in hemodynamic and clinical parameters after RFA of ventricular premature beats in non-responders to resynchronizing therapy.

Materials and methods. In a prospective, single-center non-randomized review-study we involved 16 patients. In this study we included all patients who underwent implantation of cardiac resynchronizing therapy devices (CRT-P or CRT-D) and who also had ventricular arrhythmias during the period from April 2003 to June 2013. The criteria for inclusion in this study were: the increasing injection fraction < 5 %, increasing in ESV < 10 %, and no improvement in quality of life during the first year after implantation of cardiac resynchronizing devices. Patients, who met these criteria, were considered to be non-responders. For assessment of intracardiac geometry before and after implantation of resynchronizing devices echocardiography was performed in a standard way. Evaluation of heart rate before and after implantation was assessed by using a 24-hour Holter monitoring. Electrophysiological mapping of ventricular arrhythmia was performed according to standard protocols of EFS and NavX navigation. Patients, who needed antitachycardial stimulation or defibrillation, were excluded from this study. Also we excluded patients with atrial fibrillation, frequency of which was more than 1 % of the all QRS complexes during daily ECG-monitoring.

Results and discussion. In this study we have found that RFA of premature ventricular beats in non-responders to RT resulted in a significant improvement in clinical and echocardiographic parameters. Thus, after 6 months after RFA response to RT was identified and the average improvement in LVEF (from $26.2 \pm 5.5\%$ to $32.7 \pm 6.7\%$, $p < 0.001$), ESD LV (from 5.83 ± 0.55 cm to 5.62 ± 0.32 cm, $p < 0.001$), EDD LV (from 6.83 ± 0.83 cm to 6.51 ± 0.91 cm, $p < 0.001$), ESV LV (s 178 ± 72 ml to 145 ± 23 ml, $p < 0.001$), EDV LV (from 242 ± 85 ml to 212 ± 63 ml, $p < 0.001$) were also revealed. Average functional NYHA class before RFA was 3, and after it — 2. It was notified that the cessation of biventricular stimulation lead to the restoration of the clinical status and echo-parameters to baseline values.

Conclusions. Frequent ventricular premature beats is one of the major reasons of response absence to resynchronizing therapy. Successful RFA of premature ventricular beats leads to a significant improvement in clinical status and echo-parameters in non-responders. Thus, RFA of premature ventricular beats may be effective strategy in increasing the sensitivity of non-responders to RT.

Key words: resynchronizing therapy, cardioverter-defibrillators, ventricular arrhythmia, heart failure.