

<https://doi.org/10.30702/ujcvcs/20.4112/051035-039/9.73>

УДК 616.12-008.46-08-039.73

Буряк Р. В., магістр, лікар-хірург відділення хірургічного лікування інфекційного ендокардиту, <https://orcid.org/0000-0002-0846-8703>

Руденко К. В., д-р мед. наук, професор, заступник директора з лікувально-координаційної роботи, <https://orcid.org/0000-0002-1508-9293>

Крикунов О. А., д-р мед. наук, завідувач відділу хірургічного лікування інфекційного ендокардиту, <https://orcid.org/0000-0001-7769-458X>

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

Аналіз факторів ризику виникнення гострої серцевої недостатності у пацієнтів з дилатаційною кардіоміопатією та імплантованими кардіо-ресинхронізуючими пристроями в анамнезі, в яких зберігається вторинна мітральна недостатність тяжкого ступеня

Резюме

Мета роботи – дослідити особливості симптоматології та провести аналіз факторів ризику гострої серцевої недостатності у пацієнтів з дилатаційною кардіоміопатією (ДКМП) з імплантованими кардіо-ресинхронізуючими пристроями (КРП) в анамнезі, в яких зберігається вторинна мітральна недостатність (МНд) важкого ступеня.

Матеріали та методи. У дослідження після отримання інформованої згоди залучили 144 хворих з ДКМП із МНд важкого ступеня. Супутня тристулкова недостатність (ТНд) реєструвалась у 142 (98,6 %) випадках. Медіана фракції викиду лівого шлуночка становила 27,0 (23,0–31,6). У 40 (27,8 %) пацієнтів була постійна форма фібриляції передсердь, а у 24 (16,7 %) пацієнтів була атріовентрикулярна блокада І ст. Медіана показника рівня NT-proBNP становила 2600 (2133–3200) пг/мл, що свідчить про наявність тяжкої хронічної серцевої недостатності.

Результати. Медіана терміну після імплантації КРП становила 36 (3,5–60) місяців. При проведенні порівняльного аналізу між хворими з ДКМП з та без КРП виявлено статистично значущі відмінності між клінічними характеристиками, а саме: вік ($p = 0,020$), меншу частоту серцевих скорочень ($p = 0,004$), нижчі показники гемоглобіну ($p = 0,017$), вищу швидкість осідання еритроцитів ($p = 0,000$), також частіше спостерігалась гостра серцева недостатність (ГСН) на госпітальному етапі ($p = 0,030$). Частота виникнення ГСН на госпітальному етапі у пацієнтів з КРП була 13,8 %, а в групі без КРП – 3,5 %. Розраховано, що відношення шансів виникнення ГСН становило 4,44 (95 % довірчий інтервал (ДІ) 1,039–18,971), а відносний ризик ГСН – 3,966 (95% ДІ 1,054–14,915).

Висновки. Результати нашого дослідження демонструють, що у пацієнтів з ДКМП наявність вторинної мітральної недостатності важкого ступеня після імплантації кардіо-ресинхронізуючих приладів є одним із значущих факторів ризику ГСН та наступних госпіталізацій з приводу серцевої недостатності, тому цих пацієнтів потрібно ретельно та регулярно спостерігати і вчасно пропонувати інші методи лікування мітральної недостатності.

Ключові слова: ДКМП, мітральна недостатність, кардіо-ресинхронізувальна терапія.

Вторинна мітральна недостатність (МНд) наявна у близько 45–75 % пацієнтів з кардіоміопатією і є результатом прогресуючої дилатації та ремоделювання лівого шлуночка, зміщення папілярних м'язів та натягом стулок мітрального клапана [1, 2]. У пацієнтів з дилатаційною кардіоміопатією (ДКМП) МНд середнього та тяжкого ступеня спостерігається у 12 % та 4 % випадків відповідно [3]. Вторинна недостатність атріовентрикулярних клапанів є ускладненням ДКМП на пізніх

стадіях розвитку захворювання, обмежує ефективність медикаментозних методів лікування, погіршує функціональний стан хворих та є негативним прогностичним фактором [4, 5]. На тлі медикаментозного лікування 1-річна виживаність становить від 52 до 87 %, 5-річна – від 22 до 54 % [6, 7]. Найвищі показники виживаності представлені в публікаціях останніх років, імовірно, відображаючи результати використання оптимізованої медикаментозної терапії (guideline-directed medical

therapy). У пацієнтів з асинхронією, одним із варіантів лікування є кардіо-ресинхронізуюча терапія (КРТ). Згідно з рекомендацією Асоціації кардіологів України з діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності (2017) кардіо-ресинхронізуючі пристрої (КРП) рекомендовано встановлювати симптомним хворим із серцевою недостатністю, синусовим ритмом, тривалістю QRS \geq 150 мс із морфологією блокади лівої ніжки пучка Гіса (БЛНПГ) та фракцією викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) \leq 35 %, яка зберігається, незважаючи на оптимізовану медикаментозну терапію (клас I, рівень доказовості A).

Метою дослідження було вивчення особливостей симптоматології та проведення аналізу факторів ризику гострої серцевої недостатності у пацієнтів з ДКМП із імплантованими кардіо-ресинхронізуючими пристроями в анамнезі, в яких зберігається вторинна МНд важкого ступеня.

Матеріали та методи. В основі вивчення клінічних проявів у хворих з ДКМП із вторинною МНд важкого ступеня лежить аналіз клінічних даних 144 пацієнтів, які пройшли обстеження та медикаментозне лікування в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» з 01.01.2007 по 01.01.2014 рік.

Оцінюючи показники гемодинаміки на момент госпіталізації, у хворих у цілому реєстрували значне підвищення частоти серцевих скорочень (ЧСС): медіана ЧСС 83 (72,8–90,0) за 1 хв. Крім того, встановлено, що у 40 (27,8 %) хворих діагностовано постійну форму фібриляції передсердь, а у 24 (16,7 %) – атріовентрикулярну блокаду I ст. (таблиця 1). Ознаки блокади лівої ніжки пучка Гіса спостерігались у таких варіантах: неповна – 32 (22,2 %) випадки, повна – 27 (18,8 %) випадків. Медіана тривалості комплексу QRS становила 120 (110–140) мс. Тривалість комплексу QRS \geq 150 мс була у 26 (18,1 %) пацієнтів.

Таким чином, синусовий ритм відзначено лише в 50 % хворих з ДКМП, 27,8 % пацієнтів мали постійну

Таблиця 1

Результати електрокардіографічного дослідження хворих з ДКМП, ускладнених недостатністю атріовентрикулярних клапанів

Показник	n	%
Постійна форма фібриляції передсердь	40	27,8
Синусовий ритм:	72	50,0
• АВ-блокада I ст.;	24	16,7
• неповна БЛНПГ;	32	22,2
• повна БЛНПГ	27	18,8
Електрокардіостимулятор	32	22,2
Усього	144	100

форму миготливої аритмії, а в 22,2 % пацієнтів був імплантований штучний водій ритму серця.

Серед 32 пацієнтів з електрокардіостимуляторами у 26 (18,1 %) випадках імплантований КРП, у 3 (2,1 %) кардіо-ресинхронізуючий пристрій з функцією дефібрилятора (КРП-Д) та у 3 (2,1 %) двокамерний штучний водій ритму серця (ШВРС) з частотною адаптацією (DDDR) (таблиця 2).

За даними еходоплерографії, у всіх пацієнтів виявлена важка недостатність мітрального клапана. Супутня тристулкова недостатність реєструвалась у 142 (98,6 %) випадках, серед них незначна ТНд виявлена в 36 (25,0 %) випадків, помірна ТНд – у 66 (45,8 %) випадків та тяжка ТНд – у 40 (27,8 %) випадків. Медіана ФВ ЛШ становила 27,0 (23,0–31,6 %), при цьому більше половини хворих мали ФВ у межах 20–29 % – 76 (52,8 %). Тяжка систолічна дисфункція серця проявлялась у дилатації лівих відділів серця (медіана кінцево-діастолічного індексу лівого шлуночка була 141,5 (117,3–172,8) мл/м²) та розвитку легеневої гіпертензії (медіана систолічного тиску в легеневій артерії становила 55,0 (48,0–65,0) мм рт. ст.). У 61 (42,4 %) пацієнта виявлено електромеханічну асинхронію шлуночків, серед них у 45 (31,3 %) була внутрішньошлуночкова асинхронія, у 41 (28,5 %) – передсердно-шлуночкова асинхронія та у 35 (24,3 %) – міжшлуночкова асинхронія.

Медіана показника рівня NT-proBNP становила 2600 (2133–3200) пг/мл, що свідчить про наявність тяжкої хронічної серцевої недостатності.

Відповідно до класифікації Нью-Йоркської асоціації серця (NYHA) всі пацієнти відповідали таким функціональним класам (ФК): II ФК – 21 (14,6 %), III ФК – 115 (79,9 %), IV ФК – 8 (5,6 %) випадків.

Статистична обробка отриманих даних проведена на ПК з використанням стандартного статистичного пакета IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp. Проводили визначення розподілу даних з використанням критерію Шапіро – Уїлка, далі використовували метод описової статистики з розрахунком медіани та міжквартильного розмаху – Ме (Q25– Q75), вказували обсяг аналізованої групи (n). Порівняння двох груп з параметричним розподілом проводили за

Таблиця 2

Частка імплантованих електрокардіостимуляторів у пацієнтів з ДКМП

Показник	n	%
Кардіо-ресинхронізуючий пристрій	26	18,1
Кардіо-ресинхронізуючий пристрій з функцією дефібриляції	3	2,1
Двокамерний ШВРС	3	2,1
Усього	144	100

допомогою критерія Стьюдента. При розподілі, відмінному від нормального, аналізували за допомогою непараметричних тестів (метод Манна – Уїтні). За рівень статистичної значущості (р) приймали ре-

комендований для медико-біологічних досліджень нижче ніж 0,05.

Результати. При проведенні порівняльного аналізу, з'ясувалося, що у хворих з ДКМП із імплантованими

Таблиця 3

Порівняльний аналіз клінічних характеристик хворих з ДКМП залежно від імплантації кардіо-ресинхронізуючих пристроїв в анамнезі

Показник	n	Без КРП, n = 115 (79,8 %)		З КРП, n = 29 (20,2 %)		χ^2	p	
		n	%	n	%			
Стать	Чоловіки	100	81	70,4	19	65,5	0,264	0,654
Гостре порушення мозкового кровообігу в анамнезі	Є	4	2	1,7	2	6,9	2,281	0,131
Ознаки гострої серцевої недостатності	Є	8	4	3,5	4	13,8	4,696	0,030
Легенева гіпертензія	Є	93	74	64,3	19	65,5	0,014	0,906
Тристулкова недостатність	Відсутня	2	1	0,9	1	3,4	3,262	0,353
	Незначна	36	29	25,2	7	24,1		
	Помірна	66	50	43,5	16	55,2		
	Тяжка	40	35	30,4	5	17,2		
ФК за NYHA	II	21	18	15,7	3	10,3	4,955	0,084
	III	115	93	80,9	22	75,9		
	IV	8	4	3,5	4	13,8		

Таблиця 4

Порівняльний аналіз клінічних характеристик хворих з ДКМП залежно від імплантації кардіо-ресинхронізуючих пристроїв в анамнезі

Показники (Q1 – Q3)	Без КРП, n = 115 (79,8 %)	З КРП, n = 29 (20,2 %)	p
Вік, роки	51 (37–61)	60 (50,5–64,5)	0,020
Тривалість симптоматичного періоду, місяці	12 (6–16)	12 (5,0–12,0)	0,755
Термін після імплантації, місяці	–	36 (3,5–60,0)	–
ЧСС, за 1 хв.	84 (75–92)	72 (66,0–86,0)	0,004
Систолічний тиск у легеневій артерії, мм рт. ст.	55 (48–65)	50 (45,0–60,0)	0,302
Тиск у легеневій артерії при інвазивному дослідженні (мм рт. ст.)	43 (35–50)	45 (35,0–50,0)	0,586
Кінцево-діастолічний індекс, мл/м ²	139 (117–170)	160 (122,5–183,0)	0,130
Кінцево-сistolічний індекс, мл/м ²	98 (79–125)	113 (83,5–141,5)	0,143
Ударний індекс, мл/м ²	39 (31–45)	42,0 (30,0–49,5)	0,515
Фракція викиду, %	28 (24–32)	25 (20,5–31,5)	0,254
Кардіо-торакальний індекс	0,64 (0,59–0,69)	0,65 (0,61–0,68)	0,317
НЖЕЛ, %	78 (70–87)	75 (65,0–85,5)	0,543
Сечовина, мкмоль/л	7,6 (6,4–11,2)	9,9 (7,1–14,2)	0,266
Креатинін, мкмоль/л	112 (96–140)	120 (92,0–165,5)	0,431
Загальний білірубін, мкмоль/л	28 (17–38)	24,0 (16,5–46,5)	0,684
Лактат, ммоль/л	1,9 (1,7–2,35)	2,0 (1,7–2,6)	0,532
Гемоглобін, г/л	141 (129–153)	133 (119–147)	0,017
ШОЕ, мм/год	4 (3–9)	10 (5–12)	0,000
NT-proBNP, пг/мл	2560 (2133–3200)	2658 (2247–3310)	0,636

Примітка. НЖЕЛ – належна життєва ємність легень.

КРП частіше спостерігались ознаки гострої серцевої недостатності (ГСН) на госпітальному етапі – у 4 (13,8 %) випадках, при $p = 0,030$. Всі інші показники не мали статистично значущих відмінностей (таблиця 3).

За кількісними клінічними характеристиками хворі з імплантованими КРП відрізнялись більшими значеннями середнього віку ($p = 0,020$), меншою ЧСС ($p = 0,004$). Спостерігалась тенденція до більших значень кінцево-систоличного ($p = 0,143$) та кінцево-діастолічного ($p = 0,130$) індексів лівого шлуночка. Також ці хворі мали менший рівень гемоглобіну ($p = 0,017$) та більші значення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ) ($p = 0,000$) (таблиця 4).

Частота виникнення ознак ГСН на госпітальному етапі у пацієнтів із КРП була 13,8 %, а в групі без КРП – 3,5 %. Було розраховано, що відношення шансів виникнення ГСН становило 4,44 (95 % довірчий інтервал (ДІ) 1,039–18,971), а відносний ризик ГСН – 3,966 (95 % ДІ 1,054–14,915). Оскільки відносний ризик становить 3,966, а 95 % ДІ відносного ризику не має 1, можна вважати, що у пацієнтів з ДКМП із імплантованими КРП в анамнезі, ускладненою вторинною МНд тяжкого ступеня, ризик ГСН на госпітальному етапі в 3,966 раза вищий, ніж у пацієнтів, яким КРП не імплантували. Ми пояснили цей факт тим, що хворі з імплантованими КРП мали більший термін захворювання та більш виражену стадію серцевої недостатності (more advanced stage of the disease).

Обговорення. Сучасні рекомендації щодо клапанних вад серця та серцевої недостатності рекомендують КРП після оптимального медикаментозного лікування у пацієнтів з вторинною МНд, синусовим ритмом, тривалістю QRS ≥ 150 мс із морфологією БЛНПГ та ФВ ЛШ ≤ 35 % [7, 8]. У цих пацієнтів КРП може також сприяти зворотному ремоделюванню лівого шлуночка та зменшувати функціональну МНд [9]. За результатами дослідження Ypenburg et al. (2009), було виявлено, що вторинна МНд зберігається приблизно у 20–25 % пацієнтів на тлі КРТ, а ще у 10–15 % вона може погіршитися після КРТ [10]. У цій підгрупі «CRT nonresponders» повідомлялося про зменшення зворотного ремоделювання, збільшення захворюваності та смертності порівняно з пацієнтами із КРП, в яких вторинна МНд достовірно зменшувалась або взагалі зникла [11]. За результатами дослідження Onishi et al. (2013), було виявлено, що із 114 пацієнтів, яким імплантовані КРП, через 6 місяців у 48 (42,1 %) пацієнтів відзначено зменшення МНд, а у 24 (21,1 %) пацієнтів відзначалося погіршення МНд після КРП [12]. У цьому дослідженні тяжка МНд після КРП була фактором ризику негативних подій (відносний ризик 3,58; 95 % ДІ 2,18–5,87; $p < 0,0001$).

У наше дослідження було включено 29 пацієнтів після імплантації КРП, в яких зберігалася виражена недостатність мітрального клапана та знижена

ФВ ЛШ (25 %), тобто в цій групі пацієнтів кардіо-ресинхронізуюча терапія була неефективною (CRT nonresponders). Дані нашого дослідження дозволили виявити, що ризик виникнення ГСН на госпітальному доопераційному етапі у пацієнтів з ДКМП, ускладненою вторинною МНд тяжкого ступеня, яким імплантовано КРП в анамнезі, в 3,966 раза вищий, ніж у пацієнтів, у яких КРП не імплантували.

Висновки. Наявність вторинної мітральної недостатності тяжкого ступеня у пацієнтів з ДКМП, після імплантації кардіо-ресинхронізуючих приладів, є одним із значущих факторів ризику гострої серцевої недостатності та наступних госпіталізацій з приводу серцевої недостатності, тому цих пацієнтів потрібно ретельно та регулярно спостерігати і вчасно пропонувати інші методи лікування мітральної недостатності.

Перспективи подальших досліджень. Негативні результати лікування пов'язані з прогресуванням серцевої недостатності у поєднанні з мітральною недостатністю тяжкого ступеня та ремоделюванням лівого шлуночка. Можливості медикаментозного лікування у пацієнтів з ДКМП, в яких зберігається тяжка недостатність атріовентрикулярних клапанів на тлі оптимізованої медикаментозної терапії та кардіо-ресинхронізуючої терапії обмежені, особливо у пацієнтів з гострою серцевою недостатністю, тому одним із методів, який може покращити результати лікування є хірургічне лікування недостатності атріовентрикулярних клапанів.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Список використаних джерел

References

1. Bakalakov A, Ritsatos K, Anastasakis A. Current perspectives on the diagnosis and management of dilated cardiomyopathy Beyond heart failure: a Cardiomyopathy Clinic Doctor's point of view. *Hellenic J Cardiol.* 2018 Sep-Oct;59(5):254-61. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2018.05.008>
2. Weintraub RG, Semsarian C, Macdonald P. Dilated cardiomyopathy. *Lancet.* 2017 Jul 22;390(10092):400-14. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31713-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31713-5)
3. Patel JB, Borgeson DD, Barnes ME, Rihal CS, Daly RC, Redfield MM. Mitral regurgitation in patients with advanced systolic heart failure. *J Card Fail.* 2004;10(4):285-91. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2003.12.006>
4. Shah N, Shah S, Sato K, Downey S, Flamm S, Tang HW, Cho L, Griffin B, Kwon D. Prognostic impact of functional mitral regurgitation in patients with non-ischemic cardiomyopathy: association of myocardial fibrosis and left ventricular remodeling. *Journal of the American College of Cardiology.* 2019;73(9 Suppl 1):1456. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(19\)32062-5](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(19)32062-5)
5. Dietz MF, Prihadi EA, van der Bijl P, Ajmone Marsan N, Delgado V, Bax JJ. Prognostic implications of staging right heart failure in patients with significant secondary tricuspid regurgitation. *J Am Coll Cardiol HF.* 2020;8(8):627-36. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.02.008>

6. Blondheim DS, Jacobs LE, Kotler MN, Costacurta GA, Parry WR. Dilated cardiomyopathy with mitral regurgitation: decreased survival despite a low frequency of left ventricular thrombus. *Am Heart J*. 1991;122(3 Pt 1):763-71. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(91\)90523-K](https://doi.org/10.1016/0002-8703(91)90523-K)
7. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Fleisher LA, et al. 2017 AHA/ACC focused update of the 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Jul 11;70(2):252-89. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.011>
8. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Colvin MM, et al. 2016 ACC/AHA/HFSA focused update on new pharmacological therapy for heart failure: an update of the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Sep 27;68(13):1476-88. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.05.011>
9. Bartko PE, Arfsten H, Heitzinger G, Pavo N, Strunk G, Gwechenberger M, Hengstenberg C, Binder T, Hülsmann M, Goliash G. Papillary Muscle Dyssynchrony-Mediated Functional Mitral Regurgitation: Mechanistic Insights and Modulation by Cardiac Resynchronization. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019 Sep;12(9):1728-37. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2018.06.013>
10. Ypenburg C, van Bommel RJ, Borleffs CJ, Bleeker GB, Boersma E, Schalij MJ, et al. Long-term prognosis after cardiac resynchronization therapy is related to the extent of left ventricular reverse remodeling at midterm follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 2009 Feb 10;53(6):483-90. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.10.032>
11. Di Biase L, Auricchio A, Mohanty P, Bai R, Kautzner J, Pieragnoli P, et al. Impact of cardiac resynchronization therapy on the severity of mitral regurgitation. *Europace*. 2011 Jun;13(6):829-38. <https://doi.org/10.1093/europace/eur047>
12. Onishi T, Onishi T, Marek JJ, Ahmed M, Haberman SC, Oyenuga O, Adelstein E, Schwartzman D, Saba S, Gorcsan J. Mechanistic features associated with improvement in mitral regurgitation after cardiac resynchronization therapy and their relation to long-term patient outcome. *Circ Heart Fail*. 2013;6(4):685-93. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.000112>

Analysis of Risk Factors for Acute Heart Failure in Patients with Dilated Cardiomyopathy and Persistent Severe Functional Mitral Regurgitation Despite Cardiac Resynchronization Therapy

Buriak R. V., Rudenko K. V., Krykunov O. A.

National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract

Congestive heart failure resulting from non-ischemic dilated cardiomyopathy (DCM) with secondary functional mitral regurgitation (FMR) is associated with poor prognosis. Medical treatment results in a 1-year survival of 52% to 87% and a 5-year survival of 22% to 54%, with highest survivals observed in more recent years, probably reflecting improvements in medical therapy. Non-surgical interventions involve cardiac resynchronization therapy. In addition to medical treatment, cardiac resynchronization therapy (CRT) should be considered in patients with New York Heart Association (NYHA) class II–IV HF, left ventricular ejection fraction (LVEF) $\leq 35\%$, normal sinus rhythm and left bundle branch block with QRS > 150 ms. In these patients, CRT can also facilitate left ventricular (LV) reverse remodeling and reduce associated FMR.

The aim of this study was to investigate the features of symptomatology and to analyze the risk factors for acute heart failure (AHF) in patients with DCM and persistent severe functional mitral regurgitation despite CRT and optimal guideline-directed medical therapy (GDMT).

Materials and methods. After providing informed consent, 144 patients with severe FMR were involved in the study. Concomitant tricuspid valve regurgitation was registered in 142 (98.6%) cases. The median LVEF was 27.0 (23.0–31.6)%. 40 (27.8%) patients had a permanent form of atrial fibrillation, and 24 (16.7%) patients had a first-degree atrioventricular node block. The median NT-proBNP was 2600 (2133–3200) pg/ml, indicating the presence of severe chronic heart failure.

Results. The median term after CRT device implantation was 36 (3.5–60) months. A comparative analysis between DCM patients with and without CRT revealed statistically significant differences between clinical characteristics, namely: age ($p=0.020$), lower heart rate ($p=0.004$), lower hemoglobin ($p=0.017$), higher erythrocyte sedimentation rate (ESR) ($p=0.000$) and more frequent AHF at the hospital stage ($p=0.030$). The incidence of AHF at the hospital stage was 13.8% in patients with CRT and 3.5% in those without CRT. The calculated odds ratio of AHF was 4.44 (95% confidence interval (CI) 1.039–18.971), and the relative risk of AHF was 3.966 (95% CI 1.054–14.915).

Discussion. FMR has been reported to persist in about 20% to 25% of CRT patients and, in an additional 10% to 15%, it may actually worsen after CRT. In this subset of CRT non-responders, reduced reverse remodeling, increased morbidity, and increased mortality have been reported compared with CRT patients in whom FMR was significantly reduced or abolished.

Conclusions. The results of our study demonstrate that severe functional mitral regurgitation despite cardiac resynchronization therapy in patients with dilated cardiomyopathy is a significant risk factor for AHF and subsequent hospitalizations for heart failure.

Keywords: dilated cardiomyopathy, functional mitral regurgitation, cardiac resynchronization therapy.

Стаття надійшла в редакцію 06.10.2020 р.