

В. Д. Сиволап, Я. В. Земляний, О. В. Назаренко

Електрична активність міокарда за даними добового моніторування ЕКГ у хворих на серцеву недостатність зі збереженою фракцією викиду та безсимптомною діастолічною дисфункцією

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: серцева недостатність, недостатність лівого шлуночка, інфаркт міокарда, гіпертензія.

Хронічна серцева недостатність зі збереженою фракцією викиду характеризується несприятливим перебігом і має щорічну смертність 5–8%. З метою оцінки змін електричної активності міокарда та дослідження їх взаємозв'язку з показниками структурно-функціонального стану серця у 36 хворих зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка, які перенесли інфаркт міокарда в поєднанні з артеріальною гіпертензією, здійснили добове моніторування ЕКГ, ехокардіографію та дослідження вмісту NTproBNP у сироватці крові. Встановили, що у хворих на серцеву недостатність зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка в порівнянні з пацієнтами з безсимптомною діастолічною дисфункцією спостерігається збільшення кількості шлуночкових екстрасистол і тривалості епізодів ішемії за добу, зниження часових, спектральних показників варіабельності синусового ритму – SDNN, SDANN, pNN50, LF, VLF та LF/HF. Це свідчить про зменшення ефективності вегетативної регуляції серцевої діяльності, прогресування хронічної серцевої недостатності та більш високий ризик смертності в постінфарктних пацієнтів із супутньою артеріальною гіпертензією та збереженою фракцією викиду, порівнюючи з пацієнтами з безсимптомною діастолічною дисфункцією.

Электрическая активность миокарда по данным суточного мониторирования ЭКГ у больных сердечной недостаточностью с сохранённой фракцией выброса и бессимптомной диастолической дисфункцией

В. Д. Сиволап, Я. В. Земляной, Е. В. Назаренко

Хроническая сердечная недостаточность с сохранённой фракцией выброса характеризуется неблагоприятным течением и имеет ежегодную смертность 5–8%. Для оценки изменений электрической активности миокарда и исследования их взаимосвязи с показателями структурно-функционального состояния сердца у 36 больных с сохранённой фракцией выброса левого желудочка, перенёсших инфаркт миокарда в сочетании с артериальной гипертензией, было проведено суточное мониторирование ЭКГ, эхокардиография и исследование содержания NTproBNP в сыворотке крови. Установлено, что у больных сердечной недостаточностью с сохранённой фракцией выброса левого желудочка по сравнению с пациентами с бессимптомной диастолической дисфункцией наблюдается увеличение количества желудочковых экстрасистол и продолжительности эпизодов ишемии за сутки, снижение временных и спектральных показателей вариабельности синусового ритма – SDNN, SDANN, pNN50, LF, VLF и LF/HF. Это свидетельствует об уменьшении эффективности вегетативной регуляции сердечной деятельности, прогрессировании хронической сердечной недостаточности и более высоком риске смертности у постинфарктных пациентов с сопутствующей артериальной гипертензией и сохранённой фракцией выброса по сравнению с пациентами с бессимптомной диастолической дисфункцией.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, недостаточность левого желудочка, инфаркт миокарда, гипертензия.

Запорожский медицинский журнал. – 2016. – №1 (94). – С. 4–7

Myocardial electrical activity according to daily ECG monitoring in patients with heart failure with preserved ejection fraction and asymptomatic diastolic dysfunction

V. D. Syvolap, Ya. V. Zemlyaniy, E. V. Nazarenko

Aim. To evaluate changes in the electrical activity of the myocardium according to the daily monitoring of ECG and explore their relationship with structural and functional condition of the heart in patients with heart failure with preserved ejection fraction and asymptomatic diastolic dysfunction after myocardial infarction on the background of hypertension.

Methods and results. For evaluating changes in the electrical activity of the myocardium and study their relationship with those structural and functional condition of the heart in 36 patients with preserved left ventricular ejection fraction after myocardial infarction with hypertension the next methods were used: ECG monitoring, echocardiography and serum NTproBNP level detection. Increased number of the ventricular beats (by 56.9%; $p<0.05$) and duration of ischemic episodes per day (17%; $p<0.05$), reducing time and spectral parameters of sinus rhythm variability – SDNN (at 41.3%; $p<0.05$), SDANN (by 38.9%; $p<0.05$), pNN50 (43.8%; $p<0.05$), LF (at 36.4%; $p<0.05$), VLF (at 17.5%; $p<0.05$) and LF/HF (at 54.2%; $p<0.05$) were detected in patients with heart failure with preserved left ventricular ejection fraction compared with patients with asymptomatic diastolic dysfunction.

Conclusion. Increased number of ventricular beats, duration of ischemia episodes per day and significant reduction in variability of sinus rhythm were found in patients with heart failure with preserved ejection fraction after myocardial infarction on the background of hypertension.

Key words: Heart Failure, Leftventricular Dysfunction, Myocardial Infarct, Hypertension.

Zaporozhye medical journal 2016; №1 (94): 4–7

Серцева недостатність (ХСН) залишається важливою медико-соціальною проблемою в усьому світі та в Україні зокрема. Незважаючи на провідну роль систолічної дисфункції в розвитку ХСН, більша частина цих хворих мають збережену фракцію викиду (ФВ), де основним фак-

тором патогенезу є діастолічна дисфункція (ДД) [8]. Серцева недостатність зі збереженою фракцією викиду (СНЗФВ) найчастіше розвивається на тлі таких патологічних станів, як артеріальна гіпертензія (АГ), перенесений інфаркт міокарда (ІМ) [2,7].



Прогноз при СНЗФВ, за даними більшості дослідників, є дещо кращим, ніж при систолічній ХСН. При СНЗФВ щорічна смертність становить у середньому 5–8% за результатами різних досліджень [4,10]. За даними українського дослідження UNIVERS, серед осіб із ХСН поширеність СНЗФВ перевищує 65%. При цьому п'ятирічна летальність у пацієнтів зі збереженою ФВ становить майже 60% [2]. Найбільш дослідженим та інформативним маркером ХСН вважають NTproBNP, який використовується для діагностики, прогнозування перебігу захворювання [11].

Дослідження останніх років продемонстрували вірогідний зв'язок між станом вегетативної регуляції діяльності серця та смертністю від серцево-судинних захворювань. Оцінювання параметрів варіабельності серцевого ритму (BCP) виявилось потужним предиктором загальної та раптової серцевої смертності у групі хворих на ІХС і ХСН, незалежним від інших факторів ризику [12,13].

Отже, визначення стану BCP у хворих на СНЗФВ, які перенесли ІМ на тлі АГ, є перспективним для оцінювання особливостей розвитку та перебігу цього захворювання.

Мета роботи

Оцінювання зміни електричної активності міокарда за даними добового моніторування ЕКГ і дослідження їхнього взаємозв'язку з показниками структурно-функціонального стану серця у хворих на СНЗФВ та безсимптомною ДД, які перенесли ІМ на тлі АГ.

Матеріали і методи дослідження

Обстежили 36 хворих (25 чоловіків та 11 жінок) зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка (ФВ>45%), які перенесли ІМ в поєднанні з АГ I–III ступенів важкості. Давність перенесеного ІМ коливалася від 2 місяців до 3 років (середня давність – 25,1±1,17 місяця). Пацієнтів поділили на 2 групи: до першої ввійшло 20 хворих на СНЗФВ, які перенесли ІМ на тлі АГ (середній вік – 65,4±1,4 року), другу групу становили 16 пацієнтів із безсимптомною ДД, які перенесли ІМ із супутньою АГ (середній вік – 56,4±2,05 року). Від усіх учасників дослідження отримали письмову інформовану згоду.

Добове моніторування ЕКГ виконали на апараті «Кардіотехніка-04» (ЗАТ «Инкарт», Російська Федерація) за стандартною методикою. Для аналізу ознак електричної нестабільності міокарда досліджували показники: сумарну кількість суправентрикулярних екстрасистол (СВЕ), сумарну кількість шлуночкових екстрасистол (ШЕ), тривалість епізодів ішемії за добу. Серед показників добової BCP вивчали часові (SDNN, SDANN, rMSSD та pNN50) і спектральні показники (HF, LF, VLF), обчислювали відношення LF/HF. Показники розраховувались автоматично за кожні 5 хвилин запису. П'ятихвилинні проміжки, що включали артефакти та часті екстрасистоли, виключили з розрахунку при безпосередньому аналізі запису. Аналізували записи тривалістю не менше ніж 18 годин, включаючи нічний період [5].

Оцінювання внутрішньосерцевої гемодинаміки здійснили за допомогою ехокардіографії на апараті VIVID 3 Expert («General Electric», США) за стандартною методикою з

використанням тканинної доплерографії. Фракцію викиду (ФВ) і діастолічну функцію ЛШ розраховували згідно з консенсусом Європейського кардіологічного товариства та рекомендаціями Американського товариства ехокардіографії з діагностики діастолічної дисфункції [14]. Рівень NTproBNP у сироватці крові визначали імуноферментним методом за допомогою стандартного набору реактивів NTproBNP ELISA Kit («Biomedica», Словацька Республіка).

Статистично результати опрацювали за допомогою пакета статистичних програм «Statistica 6.0 for Windows». Гіпотезу про нормальність розподілу досліджуваних показників перевіряли з використанням критерію Шапіро-Уїлка. Перемінні представлені у вигляді $M \pm m$ (середнє арифметичне \pm похибка середнього арифметичного) або Me (25–75%) (медіана, 25 і 75 перцентиль) залежно від виду розподілу. Вірогідність відмінностей оцінювали за допомогою парного t -критерію Стьюдента для незалежних вибірок, при нерівномірності розподілу використовували непараметричні критерії Mann-Whitney і Wilcoxon. Застосовували метод кореляційного аналізу з обчисленням коефіцієнтів кореляції Пірсона та Спірмена. Відмінності вважали вірогідними при $p < 0,05$. Усі тести були двосторонніми.

Результати та їх обговорення

Аналізуючи дані добового моніторування ЕКГ у хворих на СНЗФВ у порівнянні з пацієнтами, які мали безсимптомну ДД, виявили збільшення середньодобової кількості шлуночкових екстрасистол (ШЕ) (на 56,9%; $p < 0,05$) та тенденцію до збільшення кількості суправентрикулярних екстрасистол (СВЕ) за добу (табл.1). У групі хворих на СНЗФВ спостерігали збільшення тривалості епізодів ішемії за добу (на 17%; $p < 0,05$). Частота шлуночкових аритмій у хворих на СНЗФВ залежала від тяжкості СН (NTproBNP $r = 0,42$; $p < 0,05$), ступеня діастолічної дисфункції ЛШ (E/E' $r = 0,41$; $p < 0,05$) та вираженості процесів постінфарктного ремоделювання ЛШ (ЗСЛШД $r = 0,36$; $p < 0,05$). Відзначали прямий зв'язок рівня NTproBNP і тривалості ішемії міокарда за добу ($r = 0,36$; $p < 0,05$).

Таблиця 1

Дані добового моніторування ЕКГ у хворих на СНЗФВ і безсимптомну ДД, які перенесли ІМ на тлі АГ

Показник, од. вим.	СНЗФВ (n=20) (Me (25–75%))	Безсимптомна ДД (n=16) (Me (25–75%))
Середньодобова ЧСС, уд./хв	76,5 (58,3;87,6)	74,6 (61,4;91,2)
Максимальна ЧСС, уд./хв	105,5 (86,4;124,3)	101,7 (90,3;117,6)
Мінімальна ЧСС, уд./хв	46,3 (42,3;56,4)	52,4 (43,5;57,4)
Середня кількість СВЕ за добу	131,2 (25,3;534,6)	73,4 (17,6;432,3)
Середня кількість ШЕ за добу	1052,6 (234,5;2346,2)*	670,8 (110,3;1045,4)
Середня тривалість епізодів ішемії за добу	96,4 (64,2;110,3)*	82,3 (68,3;97,6)

Примітка: * – з групою пацієнтів із безсимптомною діастолічною дисфункцією відмінності вірогідні ($p < 0,05$).



Оцінюючи часові показники ВСР у хворих на СНЗФВ, виявили більш низькі значення SDNN (на 41,3%; $p < 0,05$), SDANN (на 38,9%; $p < 0,05$) та рNN50 (на 43,8%; $p < 0,05$), порівнюючи з пацієнтами з безсимптомною ДД (табл. 2). Це свідчить про зниження загальної ВСР у пацієнтів із СНЗФВ, які перенесли ІМ на тлі АГ. За даними А. Algra та співавт. [9], у прогнозуванні загальної смертності в постінфарктних хворих значущість зниженої ВСР збігається з прогностичною цінністю ФВ ЛШ, тоді як у прогнозі виникнення фатальних порушень серцевого ритму навіть перевершує її.

Таблиця 2

Показники ВСР у хворих на СНЗФВ і безсимптомну ДД, які перенесли ІМ на тлі АГ

Показник, од. вим.	СНЗФВ (n=20)	Безсимптомна ДД (n=16)
SDNN, мс	74,0 (42,3;123,4)*	126,0 (67,8;172,3)
SDANN, мс	64,5 (38,7;110,6)*	105,5 (64,3;154,2)
RMSSD, мс	31,5 (17,3;105,4)	26,4 (10,6;93,6)
рNN50, %	4,5 (2,5;16,5)*	8,0 (3,0;21,5)
VLF, мс ²	2297,0 (1057,0;3874,0)*	2784,0 (1346,0;3953,0)
LF, мс ²	428,0 (237,0;732,0)*	673,0 (314,0;1065,0)
HF, мс ²	172,0 (46,0;402,0)	124,6 (37,0;387,0)
LF/HF	2,48 (0,46;3,60)*	5,42 (1,02;7,31)

Примітка: * – з групою пацієнтів із безсимптомною діастолічною дисфункцією відмінності вірогідні ($p < 0,05$).

При прогресуванні ХСН показник LF прогресивно зменшується внаслідок десенситизації β -адренорецепторного апарату міокарда й барорефлекторної дисфункції, що відбиває виснаження компенсаторних систем [3]. У ряді робіт відзначається, що зниження LF нарівні з ФВ ЛШ і рівнем NTproBNP є незалежним предиктором смертності у хворих на ХСН із систолічною дисфункцією [1,6]. У нашому дослідженні у хворих на СНЗФВ спостерігали вірогідно менші значення показників LF (на 36,4%; $p < 0,05$) та VLF

(на 17,5%; $p < 0,05$), а також коефіцієнта симпато-парасимпатичного балансу LF/HF (на 54,2%; $p < 0,05$). Здійснений кореляційний аналіз показав вірогідний зворотний зв'язок LF із показниками NTproBNP ($r = -0,41$; $p < 0,05$) та E/E' ($r = -0,38$; $p < 0,05$).

Отже, низькі показники SDNN, SDANN, рNN50, LF і LF/HF свідчать про зменшення ефективності регуляції серцевої діяльності з боку ВНС, прогресування ХСН і більш високий ризик смертності в постінфарктних пацієнтів із супутньою АГ і збереженою ФВ, порівнюючи з пацієнтами з безсимптомною ДД.

Висновки

1. У пацієнтів із СНЗФВ, які перенесли інфаркт міокарда на тлі АГ, виявили збільшення кількості шлуночкових екстрасистол (на 56,9%; $p < 0,05$) та тривалості епізодів ішемії за добу (на 17%; $p < 0,05$), порівнюючи з пацієнтами з безсимптомною діастолічною дисфункцією.

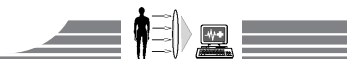
2. У постінфарктних хворих із СН та збереженою ФВ і супутньою АГ спостерігали вірогідно більш низьку ВСР шляхом зниження часових і спектральних показників – SDNN (на 41,3%; $p < 0,05$), SDANN (на 38,9%; $p < 0,05$) і рNN50 (на 43,8%; $p < 0,05$), LF (на 36,4%; $p < 0,05$), VLF (на 17,5%; $p < 0,05$) та LF/HF (на 54,2%; $p < 0,05$).

3. Частота аритмічних ускладнень і показник LF у хворих на СНЗФВ після перенесеного інфаркту міокарда на тлі АГ мали вірогідний зв'язок із рівнем NTproBNP ($r = 0,42$; $p < 0,05$; $r = -0,47$; $p < 0,05$) та співвідношенням E/E' ($r = 0,41$; $p < 0,05$; $r = -0,38$; $p < 0,05$). Середня тривалість епізодів ішемії міокарда за добу була прямо пов'язана з рівнем NTproBNP ($r = 0,36$; $p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень полягають у використанні часових і спектральних показників варіабельності ритму для прогнозування перебігу у хворих на серцеву недостатність зі збереженою фракцією викиду, які перенесли інфаркт міокарда на тлі артеріальної гіпертензії.

Список літератури

1. Связь различных показателей вариабельности сердца с механизмом смерти больных с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка / Г.Н. Арболишвили, В.Ю. Мареев, Я.А. Орлова, Ю.Н. Беленков // Сердечная недостаточность. – 2006. – Т. 7. – №4(38). – С. 172–178.
2. Воронков Л.Г. Пацієнт із ХСН в Україні: аналіз усієї популяції пацієнтів, обстежених у рамках першого національного зрізового дослідження UNIVERS / Л.Г. Воронков // Серцева недостатність. – 2012. – №1. – С. 8–13.
3. Воронков Л.Г. Вариабельність ритму серця та її прогностичне значення у хворих з хронічною серцевою недостатністю / Л.Г. Воронков, Н.В. Богачова // Український кардіологічний журнал. – 2004. – №2. – С. 49–52.
4. Драпкина О.М. Диастолическая сердечная недостаточность: механизмы развития и перспективы воздействия на них / О.М. Драпкина, А.Н. Кабурова // Сердечная недостаточность. – 2012. – Т. 13. – №5(73). – С. 310–316.
5. Коваленко В.Н. Вариабельность ритма сердца как показатель функции вегетативной нервной системы у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями / В.Н. Коваленко, Е.Г. Несукай, Е.В. Дмитриченко // Український кардіологічний журнал. – 2006. – №3. – С. 68–71.
6. Кошелева Н.А. Прогностическое значение показателей вариабельности сердечного ритма у больных хронической сердечной недостаточностью (трехлетнее наблюдение) / Н.А. Кошелева // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7. – №4. – С. 845–850.
7. Рекомендації з діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності (2012) / Л.Г. Воронков, К.М. Амосова, А.Е. Багрий та ін. – К., 2012. – 106 с.
8. Свищенко Е.П. Диастолическая сердечная недостаточность / Е.П. Свищенко, Е.А. Матова // Сердечная недостаточность. – 2009. – №1. – С. 47–54.
9. Heart rate variability from 24-hour electrocardiography and the 2-year risk for sudden death / A. Algra, J.G. Tijssen, J.R. Roelandt et al. // Circulation. – 1993. – Vol. 88. – №1. – P. 180–185.
10. Alsamara M. Heart failure with preserved ejection fraction / M. Alsamara, R. Alharethi // Expert Rev. Cardiovasc. Ther. – 2014. – Vol. 12(6). – P. 743–750.
11. Outcome of patients with normal and decreased heart rate variability after coronary artery bypass grafting surgery / N. Lakusic, D. Mahovic, Z. Sonicki et al. // Int. J. Cardiol. – 2013. – Vol. 166. – P. 516–519.



12. Exercise Training Improves Heart Rate Variability in Older Patients With Heart Failure: A Randomized, Controlled, Single-Blinded Trial / K. Murad, P. Brubaker, D. Fitzgerald et al. // *Congest Heart Fail.* – 2012. – Vol. 18(4). – P. 192–197.
 13. Prognostic value of baseline plasma amino-terminal pro-brain natriuretic peptide and its interactions with irbesartan treatment effects in patients with heart failure and preserved ejection fraction / I.S. Anand, T.S. Rector, J.G. Cleland et al. // *Circ. Heart. Fail.* – 2011. – Vol. 4. – P. 569–577.
 14. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography / S.F. Nagueh, C.P. Appleton, T.C. Gillebert et al. // *Journal of the American Society of Echocardiography.* – 2009. – Vol. 22. – P. 107–133.
- References**
1. Arbolishvili, G. N., Mareev, V. Yu., Orlova, Ya. A., & Belenkov, Yu. N. (2006). Svyaz' razlichnykh pokazatelej variabel'nosti serdca s mekhanizmom smerti bol'nykh s khronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu i sistolicheskoy disfunkciej levogo zheludochka [Relationship different indicators variability of heart with mechanism of death of patients with chronic heart failure and systolic ventricular dysfunction of left ventricular]. *Serdechnaya nedostatochnost'*, 7, 4(38), 172–178. [in Russian].
 2. Voronkov, L. H. (2012). Patsient iz KhSN v Ukraini: analiz usiiei populiatsii patsientiv, obstezhenykh u ramkakh pershoho natsionalnogo zrizovoho doslidzhennia UNIVERS [A patient with heart failure in Ukraine: an analysis across the patient population studied in the framework of the National sectional study UNIVERS]. *Sertseva nedostatnisti*, 1, 8–13. [in Ukrainian].
 3. Voronkov, L. H., & Bohachova, N. V. (2004). Variabelnist rytmu sertsia ta yii prohnostychni znachennia u khvorykh z khronichnoiu sertsevoiu nedostatnistiu [Heart rate variability and its prognostic value in patients with chronic heart failure]. *Ukrainskyi kardiologichnyi zhurnal*, 2, 49–52. [in Ukrainian].
 4. Drapkina, A. M., & Kaburova, A. N. (2012). Diastolicheskaya serdechnaya nedostatochnost': mekhanizmy razvitiya i perspektivy vozdeystviya na nikh [Diastolic heart failure: Mechanisms of development and prospects for their Impact]. *Serdechnaya nedostatochnost'*, 5(73), 310–316. [in Russian].
 5. Kovalenko, V. N., Nesukaj, E. G., & Dmitrichenko, E. V. (2006). Variabel'nost' ritma serdca kak pokazatel' funktsii vegetativnoj nervnoj sistemy u bol'nykh s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami [Heart rate variability as an indicator of the autonomic nervous system function in patients with cardiovascular diseases]. *Ukrainskyi kardiologichnyi zhurnal*, 3, 68–71. [in Ukrainian].
 6. Kosheleva, N. A. (2011) Prognosticheskoe znachenie pokazatelej variabel'nosti serdechnogo ritma u bol'nykh khronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu (trehletnee nablyudenie) [Prognostic significance of heart rate variability in patients with chronic heart failure (three-year follow-up)]. *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*, 7(4), 845–850. [in Russian].
 7. Voronkov, L. H., Amosova, K. M., Bahrii, A. E., et al. (2012) *Rekomendatsii z diahnozyky ta likuvannia khronichnoi sertsevoi nedostatnosti [Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure]*. Kyiv. [in Ukrainian].
 8. Svischenko, Ye. P., & Matova, Ye. A. (2009). Diastolicheskaya serdechnaya nedostatochnost' [Diastolic heart failure]. *Serdechnaya nedostatochnost'*, 1, 47–54. [in Russian].
 9. Algra, A., Tijssen, J. G., Roelandt, J. R., Pool, J., & Lubsen, J. (1993). Heart rate variability from 24-hour electrocardiography and the 2-year risk for sudden death. *Circulation*, 88(1), 180–185.
 10. Alsamara, M., & Alharethi, R. (2014). Heart failure with preserved ejection fraction. *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.*, 12(6), 743–750.
 11. Lakusic, N., Mahovic, D., Sonicki, Z., Slivnjak, V., & Baborski, F. (2013). Outcome of patients with normal and decreased heart rate variability after coronary artery bypass grafting surgery. *Int. J. Cardiol.*, 166, 516–519. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.04.040.
 12. Murad, K., Brubaker, P., Fitzgerald, D., Morgan, T. M., Goff, D. C., Soliman, E. Z., et al. (2012). Exercise Training Improves Heart Rate Variability in Older Patients With Heart Failure: A Randomized, Controlled, Single-Blinded Trial. *Congest Heart Fail.*, 18(4), 192–197. doi: 10.1111/j.1751-7133.2011.00282.x.
 13. Anand, I. S., Rector, T. S., Cleland, J. G., Kuskowski, M., McKelvie, R. S., et al. (2011). Prognostic value of baseline plasma amino-terminal pro-brain natriuretic peptide and its interactions with irbesartan treatment effects in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Circ. Heart. Fail.*, 4, 569–577. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.111.962654.
 14. Nagueh, S. F., Appleton, C. P., Gillebert, T. C., Marino, P. N., Oh, J. K., Smiseth, O. A., et al. (2009). Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography.*, 22, 107–133. doi:10.1093/ejehocardi/jep007.

Відомості про авторів:

Сиволап В. Д., д. мед. н., професор, зав. каф. внутрішніх хвороб 1, Запорізький державний медичний університет.

Земляний Я. В., к. мед. н., асистент каф. внутрішніх хвороб 1, Запорізький державний медичний університет, E-mail: jarlord@gmail.com.

Назаренко О. В., к. мед. н., асистент каф. внутрішніх хвороб 1, Запорізький державний медичний університет.

Сведения об авторах:

Сиволап В. Д., д. мед. н., профессор, зав. каф. внутренних болезней 1, Запорожский государственный медицинский университет.

Земляной Я. В., к. мед. н., ассистент каф. внутренних болезней 1, Запорожский государственный медицинский университет, E-mail: jarlord@gmail.com.

Назаренко Е. В., к. мед. н., ассистент каф. внутренних болезней 1, Запорожский государственный медицинский университет.

Information about authors:

Syvolap V. D., MD, PhD, DSci, Professor, Head of the Department of Internal Diseases 1, Zaporizhzhia State Medical University.

Zemlyaniy Ya. V., MD, PhD, Assistant, Department of Internal Disease 1, Zaporizhzhia State Medical University, E-mail: jarlord@gmail.com.

Nazarenko E. V., MD, PhD, Assistant, Department of Internal Disease 1, Zaporizhzhia State Medical University.

Поступила в редакцию 03.02.2016 г.