

УДК 616.127-005.8+616.12-008.318+616.12-008.315+616.127-004

Н.В. СавчукДВНЗ "Івано-Франківський
національний медичний університет"

ВПЛИВ ПРОВЕДЕНОЇ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ ШЛЯХОМ СТЕНТУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ ТА ТУРБУЛЕНТНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ХВОРИХ НА ХСН ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Ключові слова: серцева недостатність, інфаркт міокарда, стентування, турбулентність серцевого ритму, варіабельність.

Резюме. Оцінка методу реваскуляризації міокарда шляхом стентування BMS інфаркт-залежної коронарної артерії (ІЗКА) через один місяць за допомогою холтерівського моніторингу ЕКГ показала перевагу перкутанного коронарного втручання над консервативною терапією за рахунок зменшення середніх значень виникнення як шлуночкової, так і суправентрикулярної екстрасистоїї. Відзначено порівняно вищу ефективність проведення реперфузії в гострий період інфаркту міокарда (ІМ), порівняно із застосуванням консервативної терапії у хворих на хронічну серцеву недостатність (ХСН), для зменшення патологічної турбулентності серцевого ритму (ТСР). У статті наведені результати аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР), що є важливим показником прогнозування перебігу захворювання. Хворі на ХСН з перенесеним ІМ характеризувалися вірогідним зниженням добової ВСР порівняно з практично здоровими особами. У них спостерігалось статистично вірогідне зниження часових показників загальної ВРС: SDNNi, SDNN, rMSSD, pNN50. Встановлено, що показник rMSSD знижений у хворих на ХСН без проведеного стентування, що вказує на ослаблення активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (ВНС) і зниження "захисту" серця від виникнення життєво небезпечних аритмій.

Вступ

Практично у всіх хворих з ІМ виникають аритмії. Аритмії, що виникають у перші 2-3 доби захворювання, називають ранніми. В основі їх появи лежить ішемія і зумовлені нею зміни рефрактерності й провідності міокарда та зниження порогу фібриляції шлуночків (ФС). Причиною пізніх аритмій при гострому ІМ є, як правило, поява систолічної та/або діастолічної дисфункції міокарда, а також порушення функціонального стану провідної системи, поява тригерної (осциляторної) активності чи вогнищ патологічного автоматизму в зоні ураження. Одним із вагомих чинників виникнення шлуночкових тахіаритмій є гетерогенність процесів реполяризації міокарда шлуночків. Порушення процесів реполяризації шлуночків у пацієнтів з ІМ виникає внаслідок ремоделювання міокарда на ґрунті його ішемії, некрозу і формування рубця [1]. Негомогенність процесів реполяризації в міокарді зумовлює його електричну нестабільність і розвиток шлуночкових тахіаритмій за механізмом re-entry, які становлять загрозу для життя па-

цієнта. Загрозливі для життя шлуночкові аритмії (ЗЖША) у пацієнтів із гострим коронарним синдромом асоціюються зі зростанням раптової коронарної смерті (РКС). Частими в гострий період ІМ шлуночкової ектопічні скорочення (поліформні комплекси QRS, короткі "пробіжки" шлуночкових скорочень, екстрасистоли за типом "R на T"), які мають прогностичну цінність як предиктори появи ЗЖША [3].

Згідно з результатами дослідження М.В.Сирцевої, І.Г.Фоміної (2003), усі епізоди ішемії міокарда, незалежно від наявності або відсутності симптоматики, провокували розвиток порушень серцевого ритму - переважно шлуночкових екстрасистол (ШЕ). З розвитком ШЕ тісно пов'язаний синдром ТСР, який є прогностичною ознакою виникнення гострої серцевої недостатності та РКС [4, 6]. Широке впровадження в діагностичну практику холтерівського моніторингу ЕКГ (ХМ ЕКГ) відкриває нові можливості діагностики синдрому ТСР і запобігання фатальних ускладнень ішемічної хвороби серця (ІХС),

зумовлених шлуночковими порушеннями ритму серця. Це важливо також для формування прогнозу ризику смертності в постінфарктному періоді [7, 8, 10]. G. Schmidt et al., (1999) встановили, що після ШЕ відбуваються короточасні коливання тривалості синусового циклу (RR інтервалів). Це явище отримало назву TSP [5]. Отже, ХСН з перенесеним ІМ, аритмією та синдромом патологічної TSP є прогностично несприятливими критеріями перебігу постінфарктного періоду.

Мета дослідження

Оцінити вплив ревазуляризації міокарда шляхом стентування ІЗКА через один місяць за допомогою ХМ ЕКГ на показники патологічної TSP та BCP у хворих на ХСН.

Матеріал і методи

Дослідження виконано на базі ОККД м.Івано-Франківська. Обстежено 113 осіб (74 чоловіки та 39 жінок) із постінфарктним кардіосклерозом. Пацієнтів розподілили на три групи. До 1-ї групи увійшли 53 пацієнти на ХСН, які перенесли ІМ із проведеною ревазуляризацією в гострий період шляхом стентування ІЗКА BMS (середній вік $54,7 \pm 2,6$ року). Другу групу склали 45 осіб на ХСН, які перенесли ІМ без проведеної реперфузії в гострий період (середній вік $64,5 \pm 2,6$ року). Третю групу склали 15 практично здорових осіб (середній вік $57,5 \pm 2,3$ року). Групи були порівняні за віком і статтю. У дослідження не залучали осіб із тяжкою супутньою патологією органів дихання, травлення, нирок та осіб із онкологічними захворюваннями. Діагноз перенесеного інфаркту міокарда визначали за критеріями ESC/ACC/AHA/WHF (2012) [9]. Діагноз ХСН встановлено

згідно з рекомендаціями Української асоціації кардіологів із діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності (2012) [2]. Обов'язковим критерієм включення пацієнтів у дослідження було підписання ними інформованої згоди.

ХМ ЕКГ проводили за допомогою системи "КардиоСенс" виробництва "ХАИ-МЕДИКА" (м.Харків, Україна). Оцінювали такі показники ХМ ЕКГ: кількість суправентрикулярних та вентрикулярних екстрасистол (за 24 год), з верифікацією класу останніх за В. Lowp, значення показників синдрому TPC та BCP (формула).

Визначення показників HRT0 (%) та HRTS (мс/RR) проводили таким чином. Показник HRT0 встановлювали за відношенням між сумою значень перших двох синусових інтервалів RR, які слідуєть після ШЕ та двох синусових інтервалів RR, що передують ШЕ, до суми двох синусових інтервалів RR до екстрасистоли [5].

$$HRT0 (\%) = [(C+D) - (A+B) / (A+B)] \times 100\%$$

де А і В - два інтервали RR (мс) перед шлуночковою екстрасистою або перед початком бігеменії та тахікардії; С і D - два інтервали RR (мс) після постекстрасистолічної паузи.

Формула. Визначення показника Heart rate turbulence "onset" синдрому турбулентності серцевого ритму (G. Schmidt et al., 1999).

Для визначення HRTS (мс/RR) розраховують нахил кривої RR інтервалів (прямої лінії регресії) для кожних 5 RR інтервалів із 20, що слідуєть за компенсаторною паузою.

За значення HRTS брали максимальний нахил кривої регресії. Значення HRT0 <0% і HRTS >2,5 мс/RR вважали нормальними, а HRT0 >0% і HRTS <2,5 мс/RR - патологічними.

Статистичну обробку отриманих результатів

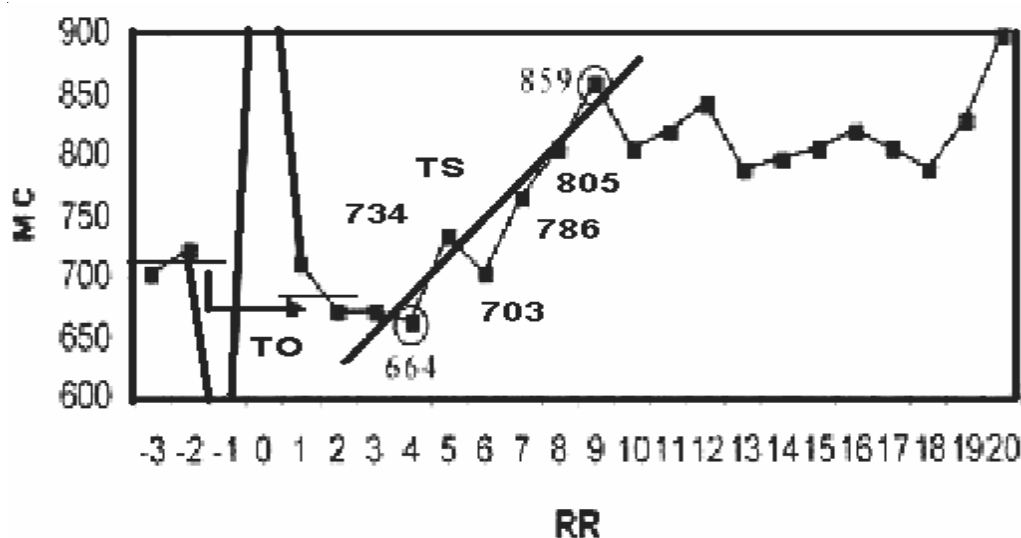


Рис.1. Визначення показника Heart rate turbulence "slope" синдрому турбулентності серцевого ритму (G.Schmidt et al., 1999).

проведено за допомогою комп'ютерної програми STATISTIKA-8 і пакета статистичних функцій програми "Microsoft Excel" на персональному комп'ютері, застосовуючи варіаційно-статистичний метод аналізу. Для порівняння достовірності між групами дослідження щодо виникнення клінічних симптомів та фізикальних змін використовували точний критерій Фішера. Відмінності вважали достовірними при $p < 0,05$.

Обговорення результатів дослідження

Серед порушень ритму найчастіше виявляли суправентрикулярну екстрасистолію - у 20 (20,4

%) пацієнтів на ХСН після перенесеного ІМ та шлуночкову екстрасистолію - у 21 (21,4 %) обстежуваних хворих.

Результати ХМ ЕКГ із метою верифікації порушення ритму у хворих на ХСН із постінфарктним кардіосклерозом представлені в табл. 1.

У хворих на ХСН з перенесеним ІМ без проведеного стентування найвищі середні значення виникнення як шлуночкової 15 (33,3 %), так і суправентрикулярної екстрасистолії 12 (26,7 %).

При аналізі показників ТСР встановлено, що у

Таблиця 1

Показники холтерівського моніторингу електрокардіограми у хворих на хронічну серцеву недостатність після перенесеного інфаркту міокарда

Показники	Хворі на серцеву недостатність після проведеного стентування (n=53)	Хворі на серцеву недостатність без проведеного стентування (n=45)
-суправентрикулярна екстрасистолія	8 (15,1 %)	12 (26,7 %) $p < 0,05$
-шлуночкова екстрасистолія (клас за В. Lowry):	6 (11,3 %)	15 (33,3 %) $p < 0,05$
I	-	8 (17,8 %)
II	6 (11,3 %)	4 (8,9 %)
III	-	1 (2,2 %)
IV	-	1 (2,2 %)
V	-	-

Примітки: 1. У дужках вказаний відсоток від загальної кількості осіб у групі. 2. р-вірогідність різниці між групою хворих на хронічну серцеву недостатність після перенесеного інфаркту міокарда з проведеною реваскуляризацією шляхом стентування порівняно з хворими без проведеної реперфузії.

хворих на ХСН після перенесеного ІМ із проведеною реваскуляризацією в гострий період шляхом стентування BMS патологічний рівень HRTO виявляли у 3 (5,7 %) хворих, а патологічне значення HRTS було притаманним для 2 (3,8 %) пацієнтів (табл.2).

Аналізуючи аналогічні показники хворих на ХСН, які перенесли ІМ без проведеної реперфузії в гострий період, отримано такі результати: патологічні параметри ТРС зафіксовано в 12 хворих (HRTO > 0% виявлено у 7 (15,6 %), HRTS < 2,5 мс/RR у 5 (11,1 %) хворих) із 45 досліджуваних. За даними табл. 1, проведення реперфузійної терапії у вигляді стентування ІЗКА у цих хворих зумовило зниження абсолютного значення цих показників: HRTO з $-0,12 \pm 0,01$ до $-0,14 \pm 0,02$ ($p > 0,05$) та вірогідне зниження значення HRTS з $2,61 \pm 0,45$ до $3,68 \pm 0,34$ ($p < 0,05$).

Таким чином, відзначено порівняно вищу ефективність проведення реперфузії у вигляді стентування ІЗКА, порівняно із застосуванням консер-

вативної терапії, у хворих на ХСН з перенесеним ІМ для зменшення патологічної ТСР.

Важливим показником прогнозування перебігу захворювання є аналіз ВСР. Хворі на ХСН з перенесеним ІМ характеризувалися вірогідним зниженням добової ВСР порівняно з практично здоровими особами. У них спостерігалось статистично вірогідне зниження часових показників загальної ВРС: SDNNi, SDNN, rMSSD, pNN50 ($p < 0,05$). Зниження SDNN у пацієнтів може свідчити про недостатню сумарну ВРС. Зниження загальної ВРС може бути пов'язано не тільки з посиленням впливом симпатичної активності, але й зі зменшенням усіх вегетативних впливів на серце, що підтверджується зниженням загальної потужності спектру (TP). Зниження високочастотних коливань ритму серця (RMSSD, pNN50) у пацієнтів свідчило про зменшення парасимпатичних впливів. Відомо, що значне зниження ВРС підвищує ризик розвитку гострої серцево-судинної патології.

Таблиця 2

Показники турбулентності серцевого ритму за даними холтерівського моніторингу електрокардіограми у хворих на хронічну серцеву недостатність після перенесеного інфаркту міокарда

Показник / Групи хворих	Хворі на серцеву недостатність після стентування (n=53)	Хворі на серцеву недостатність без стентування (n=45)	P
Частота виникнення патологічного HRTO	3 (5,7 %)	7 (15,6 %)	>0,05
Частота виникнення патологічного HRTS	2 (3,8 %)	5 (11,1 %)	>0,05
Абсолютне середнє значення HRTO	-0,12±0,01	-0,14±0,02	>0,05
Абсолютне середнє значення HRTS, мс/RR	2,61±0,45	3,68±0,34	<0,05
Середнє значення QTc, мс	52,4±9,8	383,2±9,23	<0,05

Примітки: 1. У дужках вказаний відсоток від загальної кількості осіб у групі.

2. р-вірогідність різниці між групою хворих на хронічну серцеву недостатність після перенесеного інфаркту міокарда з проведеною ревазуляризацією шляхом стентування порівняно з хворими без проведеної реперфузії.

Проаналізовано показники сумарної ВСР. Хворі на ХСН з перенесеним ІМ характеризувалися зниженням добової ВСР порівняно з практично здоровими. Динаміка параметрів ВСР наведена в табл. 3.

Таблиця 3

Характеристика показників аналізу варіабельності серцевого ритму за даними холтерівського моніторингу електрокардіограми у хворих на хронічну серцеву недостатність після перенесеного інфаркту міокарда

Показник	Здорові особи (n=15)	Хворі на серцеву недостатність після стентування (n=53)	Хворі на серцеву недостатність без стентування (n=45)
SDNN, мс	141±39	62,5±2,86	57,7±2,92 p<0,05 p ₁ >0,05
SDANN, мс	127±35	98,6±4,75	86,4±4,36 p>0,05 p ₁ >0,05
rMSSD, мс	27,8±1,2	21,14±1,14	20,1±1,54 p<0,05 p ₁ <0,05
pNN50, %	20,3± 0,93	23,16±1,37	18,23±1,58 p<0,05 p ₁ <0,05
TP, мс ²	4120,6±194,34	2246,17±149,01	2741,18±138,5 p<0,001 p ₁ <0,05
ln ULF	10,8±0,49	11,92±0,67	11,16±0,53 p>0,05 p ₁ >0,05
ln VLF	8,04±0,33	8,34±0,51	8,21±0,38 p>0,05 p ₁ >0,05
LF, мс ²	992,6±100,1	1242±65,54	1498,53±75,89 p<0,05 p ₁ <0,05
HF, мс ²	600,02±65,02	662,9±31,71	685,86±37,85 p>0,05 p ₁ >0,05
LF/ HF, у.од.	1,65±0,2	2,32±0,18	3,01±0,19 p<0,05 p ₁ <0,05

Примітки: 1. р-вірогідність різниці між групою хворих на хронічну серцеву недостатність після перенесеного інфаркту міокарда з проведеною ревазуляризацією шляхом стентування порівняно з хворими без проведеної реперфузії. 2. р₁-вірогідність різниці між групою здорових порівняно з хворими на хронічну серцеву недостатність без проведеної реперфузії.

Практично всі часові показники, що характеризують загальну ВСР, у хворих на ХСН з перенесеним ІМ порівняно з практично здоровими були зниженими, однак значущих ($p < 0,001$) розбіжностей досяг найбільше показник загальної потужності у хворих на ХСН з перенесеним ІМ без проведеної реперфузії ($2246,17 \pm 149,01$) мс^2 і ($4120,6 \pm 194,34$) мс^2 відповідно (табл.3). Середнє значення стандартного відхилення NN інтервалів (SDNN) у хворих I групи дорівнювало ($62,5 \pm 2,86$) мс та ($57,7 \pm 2,92$) мс у осіб II групи ($p > 0,05$). Вивчаючи параметри ВСР із малою тривалістю циклів, які характеризують парасимпатичний відділ ВНС, ми проаналізували середні значення середньоквадратичного відхилення різниці послідовних інтервалів NN (rMSSD). Встановлено, що показник rMSSD був, вірогідно, зниженим ($p < 0,05$) у хворих на ХСН без проведеного стентування, що вказує на ослаблення активності парасимпатичного відділу ВНС і зниження "захисту" серця від виникнення ЖНА. Середнє значення RMSSD у пацієнтів на ХСН з перенесеним ІМ з проведеним стентуванням дорівнювало ($21,14 \pm 1,14$) мс і було достовірно вищим, ніж у пацієнтів на ХСН з перенесеним ІМ без проведеної реперфузії ($20,1 \pm 1,54$) мс . Аналіз відсоткового значення суміжних NN інтервалів, різниця між якими перевищує 50 мс , також дав можливість охарактеризувати ВСР із малою тривалістю циклів у хворих на ХСН з перенесеним ІМ. При цьому відзначено, що у хворих на ХСН з перенесеним ІМ без реваскуляризації даний показник становив ($23,16 \pm 1,37$) % та ($18,23 \pm 1,58$) % в осіб із проведеним стентуванням у гострий період ІМ ($p < 0,05$).

Під час аналізу параметрів спектрального аналізу ВРС встановлено, що показник LF, який відображає низькочастотну складову ВСР і характеризує симпатичний тонус, був вірогідно вищим у хворих на ХСН після перенесеного ІМ, ніж у практично здорових осіб ($p < 0,05$). Підвищення потужності LF компонента ритму серця свідчить про збільшення барорефлекторної чутливості, що може призвести до порушення барорефлекторної регуляції гемодинаміки. Показник LF/HF (симптовагальний індекс) у хворих на ХСН після перенесеного ІМ виявився статистично, вірогідно, ($p < 0,05$) підвищеним щодо групи здорових осіб, що характеризує зміщення симпто-парасимпатичного балансу в бік переважання симпатичного відділу ВНС.

Отримані дані є важливими для розуміння основних ланок перебігу ХСН з перенесеним ІМ.

Висновки

1. Установлено, що відсутня реваскуляризація в гострий період інфаркту міокарда у хворих на хронічну серцеву недостатність через один місяць достовірно збільшує ризик розвитку шлуночкової екстрасистоїї та патологічного синдрому турбулентності серцевого ритму.

2. Визначено, що хворі на хронічну серцеву недостатність з перенесеним інфарктом міокарда характеризувалися вірогідним зниженням добової варіабельності серцевого ритму порівняно з практично здоровими особами.

3. Доведено, що відсутня реваскуляризація в гострий період інфаркту міокарда у хворих на хронічну серцеву недостатність негативно впливає на показники синдрому варіабельності серцевого ритму.

Перспективи подальших досліджень

Доцільно вивчити тривалий прогноз після перенесеного інфаркту міокарда в осіб із різними ураженнями коронарних артерій.

Література. 1. Коберник Н.М. Роль порушень гемоваскулярного гомостазу в прогресуванні хронічної серцевої недостатності в осіб похилого віку, що перенесли інфаркт міокарда із зубцем Q / Н.М. Коберник // *Укр.кардіол.ж.* - 2011. - № 1. - С.79-85. 2. Рекомендації з діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності / Л.Г. Воронков, К.М. Амосова, А.Е. Багрий [та ін.]. - К., 2012. - 106 с. 3. Світлик Г.В. Аритмії у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевациєю сегмента ST / Г.В. Світлик // *Ліки України.* - 2012. - № 9 (165) . - С. 40-43. 4. Турбулентність серцевого ритма в оцінці ризику везапної смерті / Е.В. Шляхто, Э.Р. Бернгардт, Е.В. Пармон [и др.] // *Вестн. аритмол.* - 2004. - № 38. - С. 49-56. 5. Dynamics of heart rate turbulence / A. Bauer, P. Barthel, R. Schneider [et al.] // *Circulation.* - 2001. - Vol. 104. - P. 1622. 6. Impact of coupling interval on heart rate turbulence / A. Bauer, P. Barthel, R. Schneider [et al.] // *Eur. Heart J.* - 2001. - Vol. 22. - P. 438-2324. 7. Effects of ventricular premature stimulus coupling interval on blood pressure and heart rate turbulence / M.A. Watanabe, J.E. Marine, M. Sheldon [et al.] // *Circulation.* - 2002. - Vol. 106. - P. 325-330. 8. Heart-rate turbulence after ventricular premature beats as a predictor of mortality after acute myocardial infarction / G. Schmidt, M. Malik, P. Barthel [et al.] // *Lancet.* - 1999. - Vol. 353. - P. 1390-1396. 9. Third universal definition of myocardial infarction / K. Thygesen, J.S. Alpert, A.S. Jaffe [et al.] // *Circulation.* - 2012. - Vol. 126. - P. 2020-2035. 10. Watanabe M.A. Heart rate turbulence in the spontaneous ventricular tachyarrhythmia database / M.A. Watanabe, M.E. Josephson // *PACE.* - 2000. - Vol. 23. - P. 686.

ВЛИЯНИЕ ПРОВЕДЕННОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ПУТЕМ СТЕНТИРОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ И ТУРБУлЕНТНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОльНЫХ ХСН ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ИМ

Н.В. Савчук

Резюме. Оценка метода реваскуляризации миокарда путем стентирования ВМС инфаркт зависимой коронарной артерии (ИЗКА) через месяц с помощью мониторинга ЭКГ показала преимущество перкутанного коронарного вмешательства над консервативной терапией за счет уменьшения средних значений возникновения как желудочковой, так и суправентрикулярной экстрасистолии. Отмечено сравнительно высокую эффективность проведения реперфузии в острый период инфаркта миокарда (ИМ), по

сравнению с применением консервативной терапии у больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), для уменьшения патологической турбулентности сердечного ритма (ТСР). В статье приведены результаты анализа variability сердечного ритма (ВСР), что является важным показателем прогнозирования течения заболевания. Больные с ХСН с перенесенным ИМ характеризовались вероятным снижением суточной ВСР по сравнению с практически здоровыми лицами. У них наблюдалось статистически достоверное снижение временных показателей общей ВРС: SDNNi, SDNN, rMSSD, pNN50. Установлено, что показатель rMSSD был достоверно сниженным у больных ХСН без проведенного стентирования, что указывает на ослабление активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) и снижение "защиты" сердца от возникновения жизненно опасных аритмий.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, стентирование, синдром турбулентности сердечного ритма, variability.

INFLUENCE OF REVASCULARIZATION WITH STENTING ON INDICES OF HEART RATE VARIABILITY AND TURBULENCE IN PATIENTS WITH IHD AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

N.V. Savchuk

Abstract. Evaluation of myocardial revascularization by

BMS stenting of infarction dependent coronary artery (IDCA) showed advantage of percutaneous coronary intervention over conservative therapy by decreasing both average ventricular and supraventricular extrasystoles in a month with help of Holter ECG monitoring. Relatively higher efficiency of reperfusion in acute phase of myocardial infarction (MI) was noted in comparison with to using of conservative therapy in patients with chronic heart failure (CCF) for decrease of pathologic heart rate turbulence (HRT). Results of analysis of heart rate variability (HRV) are presented in the article that is an important index of disease course prognosis. Patients with CCF with previous MI were characterized by reliable decrease of daily BPC comparatively to practically healthy people. In these patients statistically reliable decrease of time rates of general BPC: SDNNi, SDNN, rMSSD, pNN50 was observed. It has been found that rMSSD index was probably decreased in patients with CHF without stenting that shows weakened activity of parasympathetic nervous system (PSNS) and decrease of the heart "defense" from life-threatening arrhythmias.

Key words: heart failure, myocardial infarction, stenting, heart rate turbulence, variability.

SHEE "Ivano-Frankivsk National Medical University"

Clin. and experim. pathol. - 2016. - Vol.15, №1 (55). - P.123-128.

Надійшла до редакції 18.02.2016

Рецензент – проф. І.А.Плеш

© Н.В. Савчук, 2016