

DOI 10.21802/gmj.2018.1.5

УДК : 616.12+616.12-009.72+616.12.-008.318+616.12- 008.318+616-036.8

Витриховський А.І.

Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму пацієнтів з захворюваннями серцево-судинної системи і супутнім явищем турбулентності серцевого ритму з показниками практично здорових осіб

ВДНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»,

КЗ «Івано-Франківський обласний клінічний кардіологічний центр»,

e-mail: vytryhovskiy@yahoo.com

Резюме. Метою дослідження слугувала розробка нових підходів до прогнозування, профілактики та лікування ускладнень у хворих з високим і дуже високим сумарним серцево-судинним ризиком на підставі оцінки стану та впливу на варіабельність та турбулентність серцевого ритму. **Матеріали і методи.** Було обстежено 319 пацієнтів, яким проводилось добове моніторування варіабельності та турбулентності серцевого ритму. Всі пацієнти були поділені на групи: 1-а – пацієнти з ішемічною хворобою серця (кардіосклероз постінфарктний), але без супутніх факторів ризику таких як, куріння, ожиріння, метаболічний синдром; 2-а група – хворі, які палять тютюн тривалістю більше 2-х років; 3-я група – пацієнти з метаболічним синдромом та наявною артеріальною гіпертензією і контрольна група. **Результати.** В осіб, хворих на ішемічну хворобу серця, в яких спостерігається явище турбулентності серцевого ритму (ТСР), на відміну від практично здорових осіб, в активний час доби достовірно вищою є активність парасимпатичної частини вегетативної нервової системи, а в пасивний період доби – рівень стресогенності. За рахунок цього серед осіб цієї групи відбувається зниження загальної напруги регуляції організму в пасивний час, на протипагу як у здорових осіб, в яких він підвищується. В осіб з високим та дуже високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE, в яких спостерігалось явище ТСР, порівняно з практично здоровими особами, достовірно вищий протягом всієї доби є стресовий індекс. В осіб з високим серцево-судинним ризиком і супутнім явищем ТСР порівняно з показниками практично здорових осіб достовірно вищим є параметр акселерації ТСР. **Висновки.** В осіб з ішемічною хворобою серця, з дуже високим і високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE і супутнім явищем турбулентності серцевого ритму поява шлуночкової екстрасистолії має вагусний характер, для цих осіб характерний більш високий рівень стресогенності в пасивний період доби, порівняно з активним.

Ключові слова: *серцево-судинний ризик, ішемічна хвороба серця, аритмія, раптова серцева смерть, варіабельність серцевого ритму.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень. Вивчення вимірів на ЕКГ, тісно пов'язаних з шлуночковою ектопією, аналіз їх взаємозв'язку з вегетативною регуляцією дає підґрунтя для нових способів діагностики ризик-стратифікованих маркерів раптової серцевої смерті (РСС) [5, 7]. Сьогодні одним із способів прогнозування РСС стала оцінка показників турбулентності серцевого ритму (ТСР) [4]. Дані літератури засвідчують, що чутливість і передбачувальна точність параметрів ТСР є вищими, ніж інших неінвазивних тестів (варіабельність серцевого ритму, пізні потенціали шлуночків) [3,7]. У дослідженнях ЕМІАТ та МРІР при комбінації патологічних значень початку турбулентності (turbulence onset) (ТО) та нахилу турбулентності (turbulence slope) (ТС) чутливість склала 30%, специфічність 90% і позитивна прогностична здатність – 32%. Іншими словами, встановлюючи TS і TO в межах 2,5 мс/RR і 0%, можна виявити 30% пацієнтів, які будуть мати зупинку серця. Передбачувальна точність інших факторів ризику, таких, як похилий вік, наявність інфаркту міокарда в анамнезі, низька варіабельність серцевого ритму (BCP), наявність аритмій за холтеровським моніторуванням, низьке значення фракції викиду – знаходились у межах 18-24% в ЕМІАТ та 16-30% в МРІР дослідженнях [1]. За даними дослідження МРІР,

передбачувальна точність фракції викиду відповідала 30% і була близькою до значення передбачувальної здатності комбінації TS і TO. Значення фракції викиду мало кращу чутливість (43%) і передбачувальну здатність (85%), ніж параметри ТСР. Згідно з дослідженням АТРАМІ, значення TS має прогностичну точність, рівну 12,5% при 40% чутливості, таким чином значно випереджуючи у своїх значеннях барорефлекторну чутливість (7,8%). Передбачувальна здатність може бути збільшена при розгляді ТСР у сукупності з іншими факторами ризику [6]. При 40% чутливості патологічне значення TS у комбінації з низьким значенням BCP дає 20,3% позитивної передбачувальної точності, а в сукупності з низькою ФВ -17,3%. [4]. У попередніх наукових роботах при вивченні ТСР брались до уваги суто пацієнти з гострим інфарктом міокарда, а вивчення ТСР серед осіб з ранніми проявами атеросклерозу, чи початковими стадіями серцево-судинної системи – не проводили і саме це слугувало для підбору груп пацієнтів для цього дослідження [7, 8].

Матеріал і методи дослідження

За період 2007-2013 роки було обстежено 319 пацієнтів (198 чоловіків і 121 жінок) у віці від 35 до 85 років, яким було проведено добове моніторування BCP та ТСР. Середній вік пацієнтів склав - 63,3 ± 9,11 років. Гендерних чи вікових відмінностей між групами не було. Всі пацієнти були поділені на групи: 1-а- пацієнти з ішемічною хворобою серця, але без супутніх факторів ризику, таких, як – куріння, ожиріння, метаболічний синдром, у цю групу входило 72 пацієнти (38 чоловіків та 34 жінки). 2-а група - хворі, які палять тютюн, тривалістю більше 2-х років, у цій групі було 69 осіб (67 чоловіків та 2 жінки). 3-а група – пацієнти з метаболічним синдромом та наявною артеріальною гіпертензією, але без ішемічної хвороби серця, у цій групі було 138 осіб (68 чоловіків та 70 жінок). У контрольну групу увійшло 50 осіб (25 чоловіків і 25 жінок). У дослідження не входили хворі із супутніми ураженнями міокарда (гострим коронарним синдромом з елевациєю та без елевациї сегмента ST, вторинною артеріальною гіпертензією, постійною формою фібриляції чи тріпотіння передсердь), аутоімунними, гематологічними захворюваннями, психічними розладами, з ендокринною патологією, пацієнти з гострою нирковою та печінковою недостатністю, агонуючі та онкологічні хворі, вагітні, спортсмени. У роботі був використаний спектральний метод аналізу BCP, який базується на побудові спектрів послідовності довжин серцевих циклів. Аналіз спектральної густини напруги коливань дозволяє кількісно оцінити різноманітні частотні складові коливань серцевого ритму та співвідношення різних компонентів серцевого ритму, які відображають активність певних складових регуляторного механізму. У світовій науковій літературі відповідні спектральні компоненти отримали назви високочастотних (High Frequency – HF), низькочастотних (Low Frequency – LF) і дуже низькочастотних (Very Low Frequency –VLF) [5]. За даними спектрального аналізу серцевого ритму вираховувались такі показники: індекс централізації IC (Index of centralization IC=(HF+LF)/VLF) та індекс вагосимпатичної взаємодії LF/HF. Потужність зони VLF дозволяє оцінити міру впливу нейрогуморальних факторів. Розмір і співвідношення різних хвиль серцевого ритму зон LF і HF визначають симпато-парасимпатичним балансом і парасимпатичною регуляцією відповідно. Крім амплітуди компонентів, визначали також TP - загальну напругу спектра, яка відображає сумарну активність вегетативних впливів на серцевий

Таблиця 1. Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму пацієнтів з постінфарктним кардіосклерозом і з супутнім явищем турбулентності серцевого ритму (група 1) і контрольної групи, (M ± m)

	QT, mc	QTc, mc	SI	TP, mc ²	HF%	LF%	HF, mc ²	LF, mc ²	VLF, mc ²	LF/HF	IC	To, %	Ts, mc/бiт
Контроль (день)	389,70±3,91	421,94±3,29	40,45±4,06	3484,72±324,42	28,02±1,32	71,83±1,3	343,11±45,41	858,41±89,79	1424,00±139,10	3,03±0,19	8,65±0,08	-2,53±0,33	8,39±0,75
1 група (день)	379,82±6,68	408,61±6,93	47,18±4,63	4366,98±471,52	32,01±2,35	74,44±5,02	707,58±124,01 ¹	1006,50±142,05	1594,11±156,60	3,01±0,21	9,71±0,85	-2,23±0,33	9,23±1,06
Контроль (ніч)	389,70±3,91	421,94±3,29	32,76±3,14	4094,76±405,44	31,53±1,36	68,33±1,35	606,25±105,94	1124,41±118,76	1749,42±175,53	2,47±0,15	6,91±0,55	-2,53±0,33	8,39±0,75
1 група (ніч)	379,82±6,68	408,61±6,93	50,78±6,35 ¹	3660,08±329,76	31,13±1,30	68,27±1,43	543,14±94,22	1015,38±112,63	1577,08±139,20	2,59±0,14	7,84±0,50	-2,23±0,33	9,23±1,06

Примітки : ¹ - різниця p < 0,01 між контрольною групою і 1 групою

ритм і LF/HF - відношення напруг низьких частот до напруг високих, значення якого свідчить про баланс симпатичних і парасимпатичних впливів. Індекс напруги регуляторних систем або стрес індекс (SI) – характеризує ступінь переваги активності центральних механізмів регуляції над автономними [6]. Цей показник надзвичайно чутливий до посилення тону симпатичної нервової системи. Аналіз ТСП проводився на основі двох показників – початок турбулентності (turbulence onset) (ТО) та нахил турбулентності (turbulence slope) (ТС). ТО – це величина прискорення синусового ритму одразу після шлуночкової екстрасистоли (ШЕ), а ТС – це інтенсивність сповільнення синусового ритму, яке настає за його прискоренням. ТО розраховується як співвідношення різниць між сумами значень перших двох синусових інтервалів RR, які виникають за шлуночкової екстрасистолею (ШЕ) і наступних двох синусових RR інтервалів перед ШЕ до суми двох синусових RR інтервалів до ШЕ, виражене у відсотках. Для розрахунку ТО використовувалась наступна формула:

$$TO(\%) = 100 * \{RR[1] + RR[2] - (RR[-3] + RR[-2])\} / (RR[-3] + RR[-2]),$$

де RR-2 та RR-3 - перший та другий синусові RR інтервали, які передують ектопічному комплексу; RR1 та RR2- перші та другий синусові RR інтервали, які йдуть зразу після компенсаторної паузи. Для визначення TS (мс/RR) розраховується нахил змін RR інтервалів за допомогою прямих ліній регресії для кожних 5 RR інтервалів з наступних 20 за компенсаторною паузою RR[1]+RR[5], RR[2]+RR[6],... RR[16]+RR[20]). За значення TS приймається максимальний позитивний регресійний нахил. Параметри акселерації (To ≤ -1,5) і децелерації (Ts ≥ 2,5) синусового цикла, які йдуть за передчасними шлуночковими скороченнями, є нормальними. Якщо величина параметра акселерації є ((To < 0,0) та To ≥ -1,5)) або децелерації ((Ts > 0,5) та (Ts < 2,5)), які йдуть за передчасними шлуночковими скороченнями, – це вважається дещо нижче норми. Якщо величина параметра акселерації (To > 0,0 або децелерації ((Ts < 0,5) – така ТСП є суттєво нижче норми, і на таке явище треба звернути увагу, тому що ризик виникнення життєво небезпечної ектопії, вкрай високий [9]. Прискорення синусового ритму та наступне за ним короткочасне сповільнення вважається фізіологічною відповіддю на шлуночкову екстрасистолю [2]. Усі дані роботи були опрацьовані за допомогою пакета прикладних і статистичних програм STATISTICA 10. Для всіх показників розраховували значення середньої арифметичної вибірки (M), її дисперсії та похибки середньої (m). Для виявлення вірогідності відмінностей результатів досліджень визначали коефіцієнт Стюдента (t), після чого визначали ймовірність відмінності вибірок (p) і до-

вірчий інтервал середньої за таблицями розподілу Стюдента. Вірогідними вважали значення для яких p < 0,05. Визначення ВСП та ТСП проводилось за допомогою системи добового дослідження варіабельності і турбулентності серцевого ритму "CardioSens 2008" "CardioSens + V3.0" та "CardioSens CS" («МЕДИКА-ХАБ», Харків, Україна).

Результати дослідження

Порівняльна характеристика показників ВСП з явищем ТСП між контрольною групою та 1-ю групою представлена в таблиці 1. Було встановлено, що в осіб 1-ї групи показник TP був істотно вищий, ніж у практично здорових осіб за рахунок абсолютної величини всіх значень спектрів ВСП. Активність парасимпатичної системи серед осіб 1-ї групи в активний час доби була достовірно вище (p < 0,01) ніж в контрольній. У нічний час абсолютна величина індексу стресогенності в пацієнтів з постінфарктним кардіосклерозом і з ТСП виросла і набула вже достовірно більш високих значень (p < 0,01) порівняно з практично здоровими особами, а ось TP показник, навпаки, у пасивний період знизився. Параметри акселерації та децелерації ТСП в осіб 1-ї групи були в абсолютному значенні вищі порівняно з практично здоровими особами. Порівняльна характеристика показників ВСП з явищем ТСП між контрольною групою та 2-ю групою представлена в таблиці 2. Під час порівняльного огляду показників ВСП пацієнтів з дуже високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE та супутнім явищем ТСП із показниками практично здорових осіб встановлено, що в осіб 2-ї групи інтервал QT був достовірно довшим як абсолютне його значення, так і коригований показник (p < 0,01). Індекс стресогенності в 2-й групі протягом всього дня був достовірно вищим (p < 0,01). HF спектр, який відповідає за регулювання парасимпатичної вегетативної системи був, достовірно вищий у 2-й групі (p < 0,01). Величина TP була вищою в 2-й групі, знову ж за рахунком HF, LF, VLF спектрів, але достовірної різниці не спостерігалось. Якщо в денний період відносна активність підкіркового симпатичного нервового центру була нижчою в осіб 2-ї групи, то в пасивний період це співвідношення було вище, ніж у контрольній групі. Аналогічні зміни відбулися і з індексом

Таблиця 2. Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму пацієнтів з дуже високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE з супутнім явищем турбулентності серцевого ритму (група 2) і контрольної групи, (M ± m)

	QT, mc	QTc, mc	SI	TP, mc ²	HF%	LF%	HF, mc ²	LF, mc ²	VLF, mc ²	LF/HF	IC	To, %	Ts, mc/бiт
Контроль (день)	389,70±3,91	421,94±3,29	40,45±4,06	3484,72±324,42	28,02±1,32	71,83±1,3	343,11±45,41	858,41±89,79	1424,00±139,10	3,03±0,19	8,65±0,08	-2,53±0,33	8,39±0,75
2 група (день)	370,72±4,62 ¹	408,51±4,33 ¹	58,61±6,96 ¹	3915,75±389,2	33,63±1,50 ¹	65,9±6,29	703,99±131,82 ¹	1101,57±163,85	1496,67±158,68	2,77±0,24	8,05±0,66	-2,37±0,28	8,42±0,67
Контроль (ніч)	389,70±3,91	421,94±3,29	32,76±3,14	4094,76±405,44	31,53±1,36	68,33±1,35	606,25±105,94	1124,41±118,76	1749,42±175,53	2,47±0,15	6,91±0,55	-2,53±0,33	8,39±0,75
2 група (ніч)	370,72±4,62 ¹	408,51±4,33 ¹	51,87±6,37 ¹	4783,60±493,55	33,63±1,37	66,58±2,46	937,34±197,70	1383,17±200,13	1808,48±139,17	2,51±0,16	7,74±0,63	-2,37±0,28	8,42±0,67

Примітки : ¹ - різниця p < 0,01 між контрольною групою і 2 групою

Таблиця 3. Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму пацієнтів з високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE з супутнім явищем турбулентності серцевого ритму (група 3) і контрольної групи, (M±m)

	QT, mc	QTc, mc	SI	TP, mc ²	HF%	LF%	HF, mc ²	LF, mc ²	VLF, mc ²	LF/HF	IC	To, %	Ts, mc/бг
Контроль (день)	389,70± 3,91	421,94± 3,29	40,45± 4,06	3484,72± 324,42	28,02± 1,32	71,83± 1,3	343,11± 45,41	858,41± 89,79	1424,00± 139,10	3,03± 0,19	8,65± 0,08	-2,53± 0,33	8,39± 0,75
3 група (день)	381,85± 3,96	417,57± 3,48	67,36± 6,59 ¹	3299,92± 314,31	33,83± 1,9 ¹	70,49± 3,97	609,03± 86,87 ¹	686,33± 75,29	1171,30± 81,28	2,72± 0,15	9,44± 0,76	-1,34± 0,26 ¹	9,44± 0,56
Контроль (ніч)	389,70± 3,91	421,94± 3,29	32,76± 3,14	4094,76± 405,44	31,53± 1,36	68,33± 1,35	606,25± 105,94	1124,41± 118,76	1749,42± 175,53	2,47± 0,15	6,91± 0,55	-2,53± 0,33	8,39± 0,75
3 група (ніч)	381,85± 3,96	417,57± 3,48	69,79± 9,59 ¹	3880,03± 486,71	34,17± 1,24	65,82± 1,24	741,67± 93,82	1027,38± 162,25	1509,83± 131,93	2,38± 0,13	7,75± 0,53	-1,34± 0,26	9,44± 0,56

Примітки : ¹ - різниця p < 0,01 між контрольною групою і 3 групою

централізації, але вже всі ці особливості не мали достовірного характеру. Порівняльна характеристика показників ВСР з явищем ТСР між контрольною групою та 3-ю групою представлена в таблиці 3. Під час порівняльного огляду показників ВСР пацієнтів 3-ї групи з явищем ТСР з показниками практично здорових осіб було встановлено достовірно вищий показник стресогенності як активний, так і пасивний періоди доби (p < 0,01). В осіб 3-ї групи достовірно вищою була активність парасимпатичної гілки вегетативної нервової системи як її абсолютне значення, так і відносне (p < 0,01). У пасивний період доби ТР показник залишився достовірно нижчим у 3-й групі порівняно зі здоровими особами (p < 0,01). При аналізі показників ТСР було встановлено, що параметр акселерації ТСР був достовірно (p < 0,01) вищим в осіб 3-ї групи, а децелерації - не достовірно нижчим.

Обговорення

На основі отриманих даних можна стверджувати, що в осіб, хворих на ішемічну хворобу серця, а саме кардіосклероз постінфарктний, в яких спостерігається явище ТСР, на відміну від практично здорових осіб, в активний час доби достовірно вищою є активність парасимпатичної частини вегетативної нервової системи, а в пасивний період доби - рівень стресогенності, що ще раз доводить сумну статистику збільшення виникнення життєво небезпечних аритмій у пасивний період доби. За рахунок цього в осіб цієї групи відбувається зниження загальної напруги регуляції організму в пасивний час, на противагу як у здорових осіб, в яких він підвищується. В осіб з ішемічною хворобою серця поява шлуночкової екстрасистолії та явища ТСР має більший вагусний характер. В осіб з дуже високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE, у яких спостерігалось явище ТСР, порівняно з практично здоровими особами достовірно вищим протягом всієї доби був стресовий індекс. В осіб з високим серцево-судинним ризиком і супутнім явищем ТСР, порівняно з показниками практично здорових осіб, протягом всього активного періоду доби достовірно вищим є стресовий індекс. Для цих осіб притаманна висока активність парасимпатичної системи регуляції організму. В осіб з цим ризиком розвитку серцево-судинних подій достовірно вищим є параметр акселерації ТСР, параметр децелерації - не достовірно нижчим.

Висновки

В осіб з ішемічною хворобою серця і з дуже високим і високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE і супутнім явищем турбулентності серцевого ритму поява шлуночкової екстрасистолії має вагусний характер і для цих осіб характерний високий рівень стресогенності в пасивний період доби, порівняно з активним.

Перспективи подальших досліджень

У зв'язку з цим важливим завданням є удосконалення

розроблених та пошук нових критеріїв для первинної профілактики РСС, відокремлення контингенту пацієнтів з підвищеним ризиком РСС і подальше визначення ВСР та ТСР, може бути досить простим, неінвазивним, доступним, скринінговим методом - раннього виявлення пацієнтів з схильністю до РСС з загальної популяції.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Література

1. Bauer A., Barthel P., Schneider R. A. Dynamics of heart rate turbulence as independent risk predictor after dynamic myocardial infarction. PACE. 2002; Vol.25, Part II: 608.
2. Berkowitsch A., Guettler N., Neumann T. Turbulence jump - a new descriptor of heart-rate turbulence after paced premature ventricular beats. A study in dilated cardiomyopathy patients. Eur. Heart J. 2001; Vol.22, Suppl. 547: 2941.
3. Berkowitsch A., Zareba W., Neumann T. Risk stratification using heart rate turbulence and ventricular arrhythmia in MADIT II: usefulness and limitations of a 10-minute holter recording. Ann. Noninvasive Electrocardiol. 2004; Vol.3: 270-279.
4. Perk J., De Backer G., Gohlke H. European Guidelines on cardiovascular diseases prevention in clinical practice (version 2013). The Fifth Joint Task Force of the European Society of cardiovascular other Societies on Cardiovascular Diseases Prevention. Eur Heart J. 2013; DOI: 10.1093/eurheartj/ths092. Available at ; <http://eurheartj.oxfordjournals.org>
5. Ghuran A., Reid F., La Rovere M.T. Heart rate turbulence-based predictors of fatal and nonfatal cardiac arrest (The Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction substudy). Am. J. Cardiol. 2002; Vol.89: 184-190.
6. Malik M., Staunton A. Cincal Acceptable Measurement of Heart Rate Variability for the Assessment of Risk of Early Death after Acute Myocardial Infarction. Eur Heart J. 2000; Vol. 21, №1: 53-57.
7. Mercyang R.M., Yang L., Becker L. American Heart Association Get with The Guidelines Resuscitation Investigators. Incidence of treated cardiac arest in hospitalized patients in the United States. Critical Care Med. 2011; 39: 2401-2406.
8. Nolan J., Batin P.D., Andrews R. Prospective studies of heart rate variability and mortality in chronic heart failure: results of the United Kingdom Heart Failure Evaluation and Assessment of risk Trial (UK-Heart). Circulation . 2014; 98 (15): 1510-1516.
9. Sabir I.N., Usher-Smith J.A., Huang C.L.N. Risk stratification for sudden cardiac death . Progress in Biophysics and Molecular Biology. 2008; Vol. 125: 340-346.

Витриховский А.И.

Сравнительная характеристика показателей вариабельности сердечного ритма пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и сопутствующим явлением турбулентности сердечного ритма, с показателями практически здоровых лиц

ВГУЗ «Ивано-Франковский национальный медицинский университет»,

КУ «Ивано-Франковский областной клинический кардиологический центр»

Резюме. Целью исследования служила разработка новых подходов к прогнозированию, профилактике и лечению осложне-

ний у больных с высоким и очень высоким суммарным сердечно-сосудистым риском на основании оценки состояния и влияния на вариабельность и турбулентность сердечного ритма. **Материалы и методы.** Было обследовано 319 пациентов, которым проводилось суточное мониторирование вариабельности и турбулентности сердечного ритма. Все пациенты были разделены на группы: первая - пациенты с ишемической болезнью сердца (кардиосклероз постинфарктный), но без сопутствующих факторов риска таких как: курение, ожирение, метаболический синдром. Вторая группа - больные, которые курят табак продолжительностью более 2-х лет. Третья группа - пациенты с метаболическим синдромом и имеющейся артериальной гипертензией и контрольная группа. **Результаты.** У лиц больных ишемической болезнью сердца у которых наблюдается явление ТСР, в отличие от практически здоровых лиц, в активное время суток достоверно выше была активность парасимпатической части вегетативной нервной системы, а в пассивный период суток - уровень стрессогенности. За счет этого среди лиц этой группы происходит снижение общего напряжения регуляции организма в пассивный время, в противовес как у здоровых лиц, у которых он повышается. У лиц с высоким и очень высоким сердечно-сосудистым риском по шкале SCORE, в которых наблюдалось явление турбулентности сердечного ритма, по сравнению с практически здоровыми лицами, достоверно выше в течение всех суток является стрессовой индекс. У лиц с высоким сердечно-сосудистым риском и сопутствующим явлением турбулентности сердечного ритма по сравнению с показателями практически здоровых лиц достоверно выше был параметр акселерации турбулентности сердечного ритма. **Выводы.** У лиц с ишемической болезнью сердца, с очень высоким и высоким сердечно-сосудистым риском по шкале SCORE и сопутствующим явлением турбулентности сердечного ритма появление желудочковой экстрасистолии носит вагусный характер, для этих лиц характерен более высокий уровень стрессогенности в пассивный период суток, по сравнению с активным.

Ключевые слова: *сердечно-сосудистый риск, ишемическая болезнь сердца, аритмия, внезапная сердечная смерть, вариабельность сердечного ритма.*

A.I. Vytryhovskyy

Comparison of Heart Rate Variability Parameters in Patients with Cardiovascular Diseases and Concomitant Phenomenon of Heart Rate Turbulence with the Indicators of Apparently Healthy Individuals

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine, Ivano-Frankivsk Regional Clinical Cardiology Dispensary, Ivano-Frankivsk, Ukraine, E-mail: vytryhovskiy@yahoo.com

Abstract. The objective of the research was to develop new

approaches to the prognosis, prevention and treatment of complications in patients at high and very high total cardiovascular risk based on the assessment of the state and effect on heart rate variability and heart rate turbulence.

Materials and methods. There were examined 319 patients; they underwent a 24-hour monitoring of their heart rate variability and heart rate turbulence. All the patients were divided into three groups: Group 1 included patients with coronary heart disease (post-infarction cardiosclerosis) without concomitant risk factors such as smoking, obesity, metabolic syndrome; Group 2 consisted of patients smoking tobacco for more than 2 years; Group 3 included patients with metabolic syndrome and arterial hypertension; the control group.

Results. In patients with coronary heart disease and concomitant phenomenon of heart rate turbulence, the activity of the parasympathetic nervous system was significantly higher in the active period of the day, while the passive period of the day was associated with the elevated level of stress. Due to this, among patients of this group, there was a decrease in the tension value of the total body regulation in the passive period of the day, while in healthy individuals, its increase was observed. In patients at high and very high cardiovascular risk according to the SCORE charts with the phenomenon of heart rate turbulence, the stress index was significantly higher throughout the day as compared to apparently healthy individuals. In patients at high cardiovascular risk and concomitant phenomenon of heart rate turbulence, the parameters of heart rate turbulence acceleration were significantly higher as compared to those of apparently healthy individuals.

Conclusions. In patients at high and very high cardiovascular risk according to the SCORE charts with coronary heart disease and concomitant phenomenon of heart rate turbulence, the occurrence of ventricular extrasystole had a vagal nature; they were characterized by a higher level of stress in the passive period of the day as compared to the active one.

Keywords: *cardiovascular risk; coronary heart disease; arrhythmia; sudden cardiac death; heart rate variability*

Надійшла: 27.01.2018

Завершено рецензування: 02.03.2018

Прийнята до друку: 08.03.2018